P.1877/91

8 1991

informatyka

Informatyka w zarządzaniu

WYDAWNICTWO SIGMA NOT

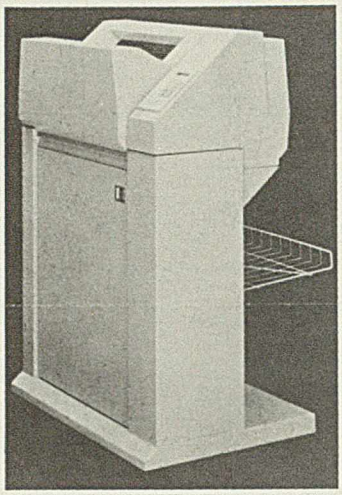
Cena 12 000 zł

SUPRA SP. Z O.O.
ul. Trybunalska 54, 60-325 POZNAŃ
telefon: 674392, telefaks: 236498
teleks: 412966

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR FIRMY MANNESMANN TALLY OFERUJE DRUKARKI HEAVY DUTY

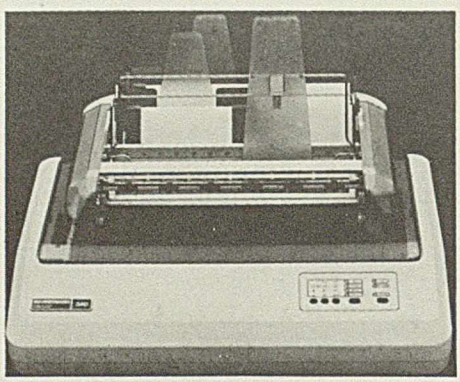
MT 645
drukarka mozaikowo-wierszowa

- doskonała jakość druku
- niezawodność 7000 h MTBF
- duża szybkość 450 wierszy/min.
- cicha praca
- bufor 27 KB
- liczba kopii 1 + 5
- pełna grafika 240 (dpi)
- polskie litery (opcja)
- wewnętrzny program testujący
- dwa interfejsy automatycznie przełączane
- podwójny system traktorów



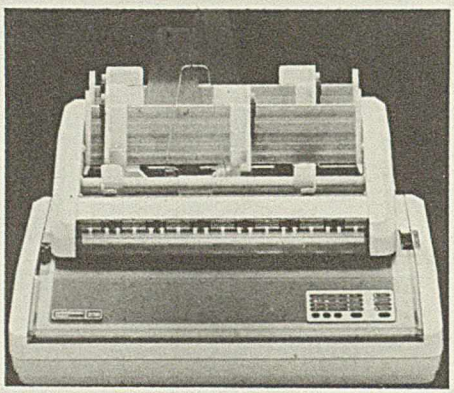
MT 340
drukarka mozaikowa (18 igłowa)

- doskonała jakość druku
- niezawodność
- szybkość 400 zn/sek.
- cicha praca
- polskie litery (opcja)
- druk kolorowy (opcja)



MT 230
drukarka mozaikowa (9, 18, 24 igłowa)

- doskonała jakość druku
- niezawodność
- szybkość 300 zn/sek.
- cicha praca
- polskie litery (opcja)
- druk kolorowy (opcja)



MANNESMANN TALLY

PRAWDOPODOBNIE NAJLEPSZE DRUKARKI NA ŚWIECIE!

0/2/91

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

P. 1877/91

nr 8 1991
Sierpień
Rok wydania XXVI

KOLEGIUM REDAKCYJNE:

mgr Jarosław DEMINET
mgr inż. Piotr FUGLEWICZ
dr inż. Wacław ISZKOWSKI
mgr Teresa JABŁOŃSKA
(sekretarz redakcji)
Władysław KLEPACZ
(redaktor naczelny)
dr inż. Wojciech MOKRZYCKI
mgr inż. Jan RYZKO
dr Zdzisław SZYJEWSKI
mgr Hanna WŁODARSKA

PRZEWODNICZĄCY
RADY PROGRAMOWEJ:

Prof. dr hab.
Juliusz Lech KULIKOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek
Technicznych SIGMA NOT
Spółka z o.o.
ul. Biała 4
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

Redakcja:
01-552 Warszawa,
Pl. Inwalidów 10, p. 104, 105
tel. 39-14-34

Materiałów nie zamówionych
redakcja nie zwraca

W sprawach ogłoszeń prosimy zwracać się bezpośrednio do Redakcji lub Działu Reklamy i Marketingu 00-950 Warszawa ul. Biała 4 telefon: 20-31-24 telefaks: 20-31-16 teleks: 814550

W numerze:

Strona

Od systemu informatycznego do systemu informacyjnego wspartego technologią komputerową – *Wiesław Flakiewicz* 3
Nowe generacje systemów informatycznych w zarządzaniu – *Antoni Nowakowski* 8
FACTOR – podejście do projektowania systemów informacyjnych – *Wojciech Olejniczak, Ireneusz Szydłowski* 12
Problemy badania potrzeb informacyjnych w systemach zarządzania – *Edward Kolbusz* 15
Skąd brać pieniądze na inwestycje informatyczne? – *Marian Niedźwiedziński* 19

/unix

Studium klienta i usługodawcy, czyli o Sun-owej koncepcji sieci otwartych (1). Procedury wołane z daleka – *Jacek Surma* 22
Dziura Efialtesa – *Jan Walasek* 25

zBITKi

Meta-rozważania o naprawie informatyki – *Wacław Iszkowski* 26

W najbliższych numerach:

- **Piotr Ostrowski i Marek Średniawa charakteryzują język SDL, obejmujący swym zakresem specyfikację wymagań i opis rzeczywistego zachowania się systemów telekomunikacyjnych.**
- **Mariusz Klapper omawia praktyczne aspekty kompleksowej analizy funkcjonalnej przedsiębiorstw i metodykę ustalania faktów.**
- **Barbara Łukasik-Makowska naświetla znaczenie standaryzacji systemów informatycznych jako jednej z metod poprawiania jakości poszczególnych produktów (systemów).**
- **Tomasz Cierpisz opisuje problem i metody kompresji danych, polegające na znalezieniu optymalnej funkcji przekształcającej wejściową postać informacji w postać upakowaną.**

Warunki prenumeraty

Przyjęcie prenumeraty – wyłącznie na podstawie dokonanej wpłaty na drukach dostarczanych dotychczasowym prenumeratorom przez Wydawnictwo, lub nowym – po uprzednim zgłoszeniu zapotrzebowania (pisemnie lub telefonicznie) w Zakładzie Kolportażu Wydawnictwa.

Blankiet wpłaty – powinien zawierać następujące informacje: dokładna nazwa i adres (z kodem pocztowym) zamawiającego, tytuły zamawianych czasopism, ich liczbę i okres prenumeraty.

Wpłata – zgodnie z podanymi cenami należy dokonać w banku lub w UPT na konto podane na naszym blankiecie, tj:
Państwowy Bank Kredytowy III O/Warszawa nr: 370015-1573-139-11

Prenumeratorzy zbiorowi – osoby prawne obowiązują blankiety „Wpłata-Zamówienie". Cena normalna.

Prenumeratorzy indywidualni – osoby fizyczne obowiązują blankiety typu przekazy dla wpłat na rachunki bankowe. Cena normalna.

Prenumerata ulgowa – zgodnie z podaną ceną ulgową przysługuje wyłącznie osobom fizycznym, będącym członkami SNT, studentom i uczniom szkół zawodowych. Uczniowie szkół ogólnokształcących mogą zamówić w prenumeracie ulgowej tylko miesięcznik „Aura"

Uwaga! w podanym okresie prenumeraty można zamówić tylko po jednym egzemplarzu z każdego tytułu.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę – cena prenumeraty ze zleceniem wysyłki za granicę jest dwukrotnie wyższa od ceny normalnej.

Należy podać dokładny adres odbiorcy za granicą.

Terminy przyjmowania prenumeraty:
– do 10 listopada na I, II, III, IV kwartał następnego roku
– do 28 lutego na II, III, IV kwartał br.
– do 31 maja na III i IV kwartał br.
– do 31 sierpnia na IV kwartał br.

Zmiany w prenumeracie, np. zmiana liczby tytułów, liczby egzemplarzy, rezygnacja z prenumeraty, można zgłaszać tylko w podanych terminach z mocą obowiązującą od następnego kwartału.

Egzemplarze archiwalne (z lat ubiegłych)
Można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej, Warszawa, ul. Mazowiecka 12 (tel. 26-80-16) lub zamówić pisemnie w Zakładzie Kolportażu, Dział Handlowy, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004 (tel. 40-37-31), na rachunek lub za zaliczeniem pocztowym.

Informacji o prenumeracie udziela: Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT Spółka z o.o., 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, skr. 1004. Telefony: 40-00-21 wewn. 293, 295, 299 lub 40-30-86, 40-35-89.

Wstępna cena jednego egzemplarza na 1991 rok: normalna – 12 000 zł, ulgowa – 8400 zł

Wartość prenumeraty (w zł):
Normalna: kwartalna – 36 000, półroczna 72 000, roczna 144 000
Ulgowa: kwartalna – 25 200, półroczna 50 400, roczna 100 800

Uwaga: W przypadku zmiany cen w okresie objętym prenumeratą, prenumeratorzy zobowiązani są do dopłaty różnicy cen.

Skład i druk: Drukarnia SIGMA-NOT Sp. z o.o., z. 340/91 n. 3450

INFOGRYF '90

W 1972 roku odbyły się I Kołobrzeskie Dni Informatyki INFOGRYF '72. Od tego czasu impreza ta odbywała się co dwa lata pod ogólnym hasłem „Informatyka w zarządzaniu przedsiębiorstwem". W ciągu tych 18 lat staraliśmy się służyć środowiskom zajmującym się informatyką oraz rzeczywistym i potencjalnym użytkownikom informatyki. W okresie tym zmieniło się wiele, zarówno w samej informatyce, jak i w jej otoczeniu.

Pomimo różnych przeciwności (w tym przede wszystkim finansowych) zdecydowaliśmy się na organizację X Dni Informatyki INFOGRYF '90 już nie w Kołobrzegu (właśnie te finanse), a w Świnoujściu. Motywem przewodnim tej imprezy (trwała od 6 do 8 grudnia 1990) był rozwój metod i systemów informatyki stosowanej w zarządzaniu, podstawowym zaś celem – podtrzymanie tradycji, z nadzieją kontynuowania tej imprezy w przyszłości. W przeciwieństwie do poprzednich *„Infogryfów"* ostatni obradował tylko w jednej sekcji, a w materiałach opublikowano 15 referatów.

Korzystając z uprzejmości Redakcji *„Informatyki"* chcemy Państwu przedstawić kilka referatów, których treść ogólnie charakteryzuje obszar dyskusji, jaka odbyła się podczas *„Infogryfu '90"*. Wydaje się, że referaty te oddają obserwowany obecnie kierunek zastosowań informatyki w zarządzaniu, a także kierunek rozwoju jej „instrumentarium". W rozwoju tym zauważyć można trzy podstawowe wątki. Są nimi:

- reorientacja filozofii tworzenia systemów z podejścia technicystycznego (pod technologię) na podejście informacyjne,
- stopniowe przechodzenie z systemów transakcyjnych na zastosowania wspomagające w sposób bardziej bezpośredni zarządzanie, a więc na systemy wspomagania decyzji z zastosowaniem sztucznej inteligencji i baz wiedzy,
- „automatyzacja" procesów tworzenia systemów, a więc szeroko rozumiana problematyka systemów komputerowego wspomagania projektowania systemów (CASE) i związane z tym zagadnienie tworzenia adekwatnej metodologii projektowania.

Prezentowane referaty poddane zostały drobnym zabiegom redakcyjnym, mającym na celu nadanie im charakteru artykułów.

Obowiązkiem naszym jest również poinformowanie Państwa, że imprezę zorganizowali: Instytut Cybernetyki Ekonomicznej i Informatyki Uniwersytetu Szczecińskiego oraz TBOiK w Szczecinie.

EDWARD KOLBUSZ
WOJCIECH OLEJNICZAK

U podstaw przeprowadzonych niżej rozważań leżą następujące założenia wstępne:

Założenie 1. Każdy system zarządzania (zarówno w skali makro- jak i mikrogospodarczej) wykształca dla swych celów służebny względem siebie **informacyjny system zarządzania** (zwany dalej ISZ) wyznaczając mu określone cele i zadania. Jeśli rozpatrzeć model scentralizowanego zarządzania, traktowanego w całości, oraz budowany obecnie model rynkowy, należy stwierdzić, iż modele te w stosunku do siebie są całkowicie przeciwstawne. Im bardziej przeciwstawny do danego jest nowy system zarządzania, tym bardziej przeciwstawne są odpowiadające im ISZ. Stąd wniosek, że obowiązujące dotychczas zarówno filozofię, jak i praktykę ISZ, należy poddać generalnej i zasadniczej przebudowie.

Założenie 2. Wspomniana konieczność przebudowy ISZ wynika z zasadniczej zmiany jego celów oraz zadań. O ile w modelu scentralizowanym podstawowym celem ISZ było generowanie **informacji rozliczeniowej** (ewidencyjnej, kontrolnej i powiadamiającej o stanie spraw w danym momencie czasowym), o tyle w modelu rynkowym podstawowego znaczenia nabiera **informacja ukierunkowana na efektywność procesów i działań gospodarczych** (będziemy ją nazywać krócej **informacja proefektywnościowa**). Efektywność tę należy rozumieć jako efektywność ex post jak i ex ante. Oznacza to, że informacja rozliczeniowa, która do dziś wszechwładnie dominuje w modelu rządzania rynkowego, zostaje sprowadzona do uzasadnionych proporcji udziału w całym ISZ (lokalizując się głównie na operacyjnym szczeblu zarządzania danym podmiotem gospodarczym). Natomiast podstawowego znaczenia nabiera teraz **informacja analityczna** (opisująca przyczyny i skutki określonych procesów, stanów i działań) oraz **informacja zadaniowa** (obejmująca m.in. prognozy, programy i plany), związane ze strategią i taktyką przedsięwzięć rozwojowych i rozpatrywana w różnych przekrojach tematycznych oraz w różnych horyzontach czasowych. Należy podkreślić, że te trzy typy informacji (rozliczeniowa, analityczna i zadaniowa) będą spełniać dwie różne funkcje traktowane równolegle: **funkcję poznawczą oraz decyzyjną** (odpowiednio: jak jest i jak należy działać).

Założenie 3. W systemie scentralizowanym (w latach osiemdziesiątych) podstawowym odniesieniem ISZ jest – mówiąc ogólnie – przedsiębiorstwo państwowe (spółdzielcze) oraz instytucje centralne (np. ministerstwa, GUS). Generowanie informacji rozliczeniowej, silnie stypizowanej i o masowym charakterze, w skali krajowej, tworzenie podstawowych zbiorów informacji było stosunkowo łatwe. Jednakże już obecnie na progu zasadniczych zmian modelu zarządzania należy dostrzec istotne zmiany w powyżej naszkicowanym obrazie. Na zmiany te wpływają następujące zjawiska:

- **różnicowanie się form własności**: liczba firm prywatnych, spółek o różnym statucie prawnym itp. podmiotów, zaczyna znacząco rosnąć;
- założony **proces prywatyzacji firm państwowych** (różne formy własności);
- przewidywane podstawowe **zmiany w metodologii rachunkowości** (orientacja na standardy światowe), czyli w zakresie tworzenia podstawowej bazy informacji ISZ podmiotów gospodarczych.

Wszystkie te zjawiska rozpatrywane łącznie, wraz z powiększającą się liczbą instytucji bankowo-kredytowych i ubezpieczonych oraz przebudową ogólnopaństwowych systemów informacyjnych (np. SPIS itp.) zaczynają stwarzać **mozaikę ISZ**, zależną m.in. **od celów, funkcji, wielkości, profilu, kapitału i udziale w rynku** danego podmiotu gospodarczego. Mimo że ISZ w tym nowym układzie jest oparty na informacji proefektywnościowej (vide założenie 2), to jednak staje się on systemem silnie zróżnicowanym w zależności od wspomnianych wyżej

WIESŁAW FLAKIEWICZ
Warszawa

Od systemu informatycznego do systemu informacyjnego wspartego technologią komputerową

cech podmiotu gospodarczego. Na marginesie wspomnijmy ponadto, że mimo tej mozaiki ISZ, podstawową rolę grać tu będzie w coraz szerszym stopniu **informacja finansowo-kosztowa** przy względnej redukcji tzw. części rzeczowej, co ma związek z proefektywnościowym charakterem ISZ.

Założenie 4. W modelu scentralizowanym podstawową rolę spełnia **informacja programowana i stypizowana**, opisująca zjawiska o wysokim stopniu **standaryzacji i powtarzalności**. Preferowało to oparcie ISZ z jednej strony na **informacji jawnej**, tj. bezpośrednio wpisanej na określony jej nośnik, a z drugiej na wyraźnym **podziale zbiorów informacji** na ich tematyczne agendy, przy zachowaniu **logicznej i fizycznej rozdzielności** tych zbiorów między poszczególnymi agendami. W modelu rynkowym podstawowego znaczenia nabierają:
- **informacja uwikłana**, otrzymana na podstawie badania różnych relacji zachodzących między informacjami jawnymi,
- **informacja niepełna**, tzn. oparta na przybliżeniach, szacunkach, hipotezach, wariantach itp.

Oba te rodzaje informacji dotyczyć będą zarówno zjawisk zachodzących w ramach danego podmiotu gospodarczego, jak i zachodzących w jego otoczeniu. Zachodzi zatem potrzeba budowy właściwie zorganizowanego banku informacji o otoczeniu danego podmiotu, kategorii zupełnie nieznanej w kraju. Należy przy tym podkreślić, że wyżej przytoczone rodzaje informacji nie będą miały charakteru incydentalnego, ale przeciwnie, będą włączone w codzienny nurt pracy osób zatrudnionych w danym podmiocie gospodarczym i muszą uwzględniać tematyczną specyfikę danego stanowiska pracy. W efekcie, zamiast dotychczasowej logicznej i fizycznej rozdzielności zbiorów informacji będzie musiał następować proces ich silnej integracji, co ma zasadnicze znaczenie dla rozwoju technologii komputerowej w dziedzinie zarządzania.

Założenie 5. O ile orientacja ISZ była dotychczas skierowana na procesy wysoko zrutynizowane i powtarzalne, związane z codziennym tokiem pracy jego użytkownika, o tyle w systemie rynkowym tak pojęty proces przestaje być punktem wyjścia. Takim punktem staje się problem rozwiązywania na podstawie decyzji uruchamiających właściwy proces lub procesy, o różnej wewnętrznej i zewnętrznej złożoności informacyjnej. Problem rozumiany tu jako zauważone (ocenione jako istotne), wymagające ingerencji odchylenie między tym co jest, a tym, co powinno być lub zdarzyć się może z określonym prawdopodobieństwem. Tak więc z obsługi standardowych i rutynowych procesów, ISZ przechodzi na analizę problemów i wspomaganie racjonalności podejmowanych decyzji.

Założenie 6. Zmienia się w istotny sposób algorytmizacja procesów informacyjnych. O ile dotychczas mieliśmy do czynienia z algorytmizacją „płytką" (agregacja, procenty, proste relacje logiczne itp.), o tyle obecnie należy uwzględnić istotny wzrost algorytmizacji „głębokiej" (szeroko pojęte modelowanie zjawisk społeczno-gospodarczych w językach formalnych typu symulacja, optymalizacja, opis statystyczny itp.). Bez tej zmiany podejścia do procesów algorytmizacji nie można prawidłowo przygotować informacji analitycznej, zadaniowej, czy też obsłużyć decyzji obarczonych ryzykiem lub niepewnością. Oczywiście i tu musimy założyć różne podejścia co do zakresu owej algorytmizacji „głębokiej" w zależności od cech danego podmiotu gospodarczego (vide założenie 3).

Opierając się na powyższych ogólnych założeniach wyjściowych, nie pretendujących do pełnego wyczerpania tematu przekształceń ISZ, a jedynie markujących go za pomocą „grubej kreski", tytułowe zagadnienie artykułu można przedstawić przyjmując następujące założenia:
- w każdym systemie zarządzania istnieje określony rodzaj ISZ,
- przejście ze scentralizowanego na rynkowy ISZ oznacza zasadniczą jego restrukturyzację,
- restrukturyzacja ISZ jest złożonym procesem, dotyczy bowiem wszystkich pięciu struktur każdego systemu informacyjnego (tzn. struktury informacyjnej, przestrzennej, technologicznej, technicznej i organizacyjnej) oraz wymaga przemyślanego i spójnego rozwiązania.

Na tym tle powstają dwa główne problemy, a mianowicie:
1) jaka powinna być „filozofia" lub metodyka restrukturyzacji ISZ,
2) w jaki sposób tego dokonać (problem drogi dojścia).

Próbując odpowiedzieć na powyższe pytania, traktowane jako zasadniczy wątek przeprowadzonych rozważań, należy podkreślić, że:
- wysoki stopień złożoności omawianych zagadnień umożliwia zaledwie naszkicowanie odpowiedzi,
- odpowiedzi o zdecydowanie utylitarnym charakterze mogą być prawidłowo skonkretyzowane jedynie na podstawie indywidualnej analizy każdego podmiotu gospodarczego, który zgadza się na taką restrukturyzację ISZ w określonych warunkach organizacyjno-kadrowych oraz finansowych.

Ogólne założenia reorientacji ISZ na zarządzanie rynkowe

ISZ funkcjonujący w scentralizowanym systemie zarządzania był z informacyjnego punktu widzenia stosunkowo łatwy do informatyzacji. Podstawowym problemem charakteru organizacyjnego było umożliwienie wprowadzania (aktualizacji) w nim masowych danych w sposób możliwie bezbłędny i w odpowiednim terminie oraz zebranie wymaganych danych wyłącznie na podstawie kompletu dokumentów formalnych (obowiązujących dany podmiot gospodarczy). Drugą „zmienną" była szybkość przetworzenia, zależna od rozporządzanej przez podmiot konfiguracji komputerowej, a także posiadanego oprogramowania systemowego i użytkowego. To ostatnie dla określonego użytkownika było każdorazowo tworzone od podstaw. Tak więc sprawność komputeryzowanego ISZ była pochodną jakości kadry projektantów i programistów, przyjętych rozwiązań organizacyjnych oraz możliwości finansowych użytkownika. Masowe przechodzenie na technologię mikrokomputerową nie zmieniło zadań i funkcji systemów dziedzinowych, które w swym wyrazie, organizacji i funkcjach, pozostały bez zmian w porównaniu do stosowanego dotąd przetwarzania wsadowego.

W tym świetle nie dziwi utrzymująca się nadal w mocy klasyczna definicja systemu informatycznego, dla której gromadzenie, utrzymanie i przetwarzanie danych jest oparte na technikach niekonwencjonalnych, a zwłaszcza na technologii komputerowej. Zauważmy, że tak w teorii, jak i w praktyce nikt nie silił się na bliższe sprecyzowanie, co to znaczy „ta część" systemu informacyjnego (jaka to jest część, co sobą obejmuje, a co pozostaje poza nią). A pozostawało bardzo dużo, m.in. cała sfera analiz, planowania i decyzji. W praktyce nie przywiązywano do tego zbyt wielkiej uwagi, gdyż w centrum zainteresowania pozostawało przez lata tzw. sterowanie bieżące, do którego systemy dziedzinowe doskonale się nadawały.

Można zapytać w tym miejscu, jaki ISZ wspomagał w systemie scentralizowanym analizy, planowanie i złożone decyzje? Mówiąc ściślej, czym charakteryzował się ISZ na szczeblu „taktycznym" i „stra-

tegicznym" zarządzania podmiotem gospodarczym? Przecież i w tym systemie zarządzania podejmowano decyzje złożone, trudne, obarczone ryzykiem lub niepewnością. Odpowiedź jest taka, że te problemy i decyzje oparte były w zasadniczym stopniu na informacji nieformalnej (opartej na nieformalnych powiązaniach decydentów). Prowadziło to do decyzji arbitralnych, lecz tak pojęty ISZ miał na ogół, jeśli nie zerową – to ujemną efektywność i skuteczność. Dziś jest to prawda powszechna, ale warto ją powtórzyć.

Przybliżmy teraz nieco dokładniej ogólne założenia rynkowo zorientowanego ISZ. Wydaje się celowe przytoczyć najpierw tzw. **strukturalną definicję ISZ**, zaproponowaną przez Mansona i Nitroffa, definicję przytaczaną najczęściej w literaturze przedmiotu krajów wysoko uprzemysłowionych. Zgodnie z nią informacyjny system zarządzania składa się z:

- co najmniej jednej **osoby**,
- osoby reprezentującej określony **typ psychiczny**,
- osoby będącej członkiem danej **organizacji**,
- osoby napotykającej w tej organizacji **problemy**,
- osoby żądającej dowodu **istnienia problemu** oraz **możliwości jego rozwiązania**,
- rozwiązania za pomocą określonego systemu **prezentacji informacji** (podkreślenia dotyczą „zmiennych" ISZ).

Jakie wskazania dla budowy ISZ zawiera ta definicja? Można tu wskazać na konieczność wyodrębnienia następujących zagadnień:

Psychologia informacji. Definicja odnosi wszystkie zmienne do człowieka. Jest to istotne ze względu na fakt, że człowiek w ISZ jest zarówno generatorem informacji jak i tym, który ocenia wystarczalność i jakość udostępnionych informacji (tworzenie popytu i organizacja podaży informacji). W tym kontekście istotne jest rozpoznanie zasad i sposobów, wg których człowiek jako **indywiduum** gromadzi i reaguje na napływające informacje, zawarte w obszarze jego percepcji (tzw. teoria rozbieżności informacyjnej).

Socjologia informacji. Człowiek w organizacji nie może być rozpatrywany jako indywiduum. Problem polega na tym, że ujęcie psychologiczne jest skrajnie zindywidualizowane, natomiast w praktyce człowiek pracuje w określonej mikrogrupie, w ramach której występują m.in. więzi informacyjne związane z pracą wykonywaną **wspólnie**. Te więzi informacyjne nakładają ograniczenia na indywidualne reakcje na napływające informacje. Ograniczenia te prowadzą do stworzenia możliwości koordynacji działań współzależnych. Istotą sprawy jest rozpoznanie tych ograniczeń i skutków, jakie powodują one w kształtowaniu informacyjnej struktury ISZ.

Lingwistyka. Ściślej mówiąc chodzi tu o leksykę, a więc słownictwo, które jest wyrazem językowego odwzorowania rzeczywistości społeczno-gospodarczej. Warto podkreślić tu następujące zagadnienia:

- Język etniczny jest **semantycznie nadmiarowy**. Nadmiarowość ta musi być drastycznie ograniczona przy tworzeniu skomputeryzowanego ISZ, operującego na **komunikatach**, w skład których wchodzi: badany obiekt, jego własności, relacje między obiektami oraz wartość i czas.
- Ograniczenie nadmiarowości sprowadza się do usunięcia **homo- i synonimii oraz polisemii** pojęć. Aby tego dokonać, należy tworzyć na potrzeby ISZ **katalogi** czy też **tezaurusy** pojęć, wsparte jednoznacznymi ich **definicjami** i jednolitym **systemem kodów**. Krótko mówiąc, ISZ wymaga **metabazy informacyjnej** jako podstawy do utrzymania integralności zbiorów informacji, opartej na spójności językowej i informacyjnej zbieranych i generowanych komunikatów.

Jak łatwo spostrzec, leksykalny punkt widzenia jest podstawą do tworzenia zintegrowanych zbiorów informacji, opartych na technologii baz danych (o czym niżej).

Badania popytu informacyjnego potencjalnych użytkowników ISZ, a więc konstruowanie odpowiedzi na pytania: komu? po co? dlaczego? dla jakich problemów-decyzji? jakie informacje i w jakim czasie są niezbędne? Skonstruowanie prawidłowej odpowiedzi na powyższe pytania jest bardzo trudne, gdyż użytkownik w warunkach krajowych nie umie odpowiedzieć prawidłowo na powyższe pytania, a ponadto istnieje silne sprzężenie między kształtem popytu informacyjnego a psychologią i socjologią informacji (patrz wyżej). Nawiasem mówiąc istnieje znaczna różnorodność metod i technik badania popytu informacyjnego, których w praktyce krajowej się nie stosuje i co ważniejsze – nie zna. Jednocześnie takie badanie wymaga sprecyzowania funkcji i roli spełnianej przez użytkownika ISZ, zaś sam użytkownik musi wykazać się właściwą psychologiczną gotowością i umiejętnością podjęcia dyskusji na temat istoty rozwiązywanych przez niego problemów (operacyjnych, taktycznych i strategicznych), sposobów decydowania oraz określenia niezbędnych, istotnych – dla niego – informacji użytkowych.

Unowocześnienie struktur organizacyjnych podmiotów gospodarczych, które decydują się na wdrożenie nowoczesnego ISZ. Zapotrzebowane informacje mają charakter dynamiczny w tym sensie, że ich projektowanie wymaga uwzględnienia ich przepływu w ramach podmiotu gospodarczego (tzw. projektowanie strumieni informacji). Forma tego przepływu nie jest obojętna dla sprawności ISZ. Oznacza to, że droga od informacji źródłowej do przetworzonej i stosowanej w danym węźle decyzyjnym, kończącym strumień (tzw. użytkownik końcowy), powinna być możliwie najkrótsza i przy minimalizacji pętli zwrotnych, zwłaszcza wtedy, gdy projektowany strumień przechodzi przez większą liczbę stanowisk decyzyjnych (decydenci pośredni), zanim dotrze do użytkownika (decydenta) końcowego.

Prowadzi to do analizy struktury organizacyjnej, w ramach której efektywność przepływu informacji nabiera istotnego znaczenia. W praktyce krajowej oznacza to zasadniczą przebudowę istniejących struktur, które – jak dotąd – odznaczają się pełną stałością i niewrażliwością na zmiany, a powinny (i muszą) stać się elastyczne w gospodarce rynkowej. Efektem tego jest m.in. przewartościowanie w obsadzie stanowisk kierowniczych (jedne powstają, inne giną), a co za tym idzie, w liczbie, wielkości i funkcjach komórek organizacyjnych. W tym miejscu problemy organizacyjne i informacyjne wykazują silne juncitim z polityką kadrową podmiotu gospodarczego.

Zaprojektowanie odpowiedniej konfiguracji komputerowej i odpowiedniego oprogramowania. Zwrócić należy uwagę na zasadniczą zmianę w podejściu do komputeryzacji ISZ w porównaniu do stanu istniejącego. Zmiana ta polega na tym, że w modelu rynkowym problemy ściśle informatyczne pojawiają się na końcu naszych rozważań, tzn. stanowią **ostatnie ogniwo** wdrożenia ISZ. W modelu scentralizowanym komputer pojawił się natychmiast i **na początku** tego cyklu. Jest to spowodowane m.in. tym, że komputer jest funkcją integralności danych, a nie odwrotnie.

Oczywiście, w świetle omówionego na wstępie artykułu założenia 3 i proefektywnościowych celów ISZ musimy założyć silną dywersyfikację rozwiązań sprzętowych i oprogramowania, gdyż są one pochodną celów, wielkości, profilu działania, udziału w rynku i posiadanego kapitału poszczególnych podmiotów gospodarczych.

Jednocześnie pojawiają się jednak problemy wspólne, wymagające standardowych rozwiązań, zmierzające do powstawania pakietów programów orientowanych problemowo. Tak więc przekazanie danych dla celów zarządzania, obejmujące z góry zaprojektowaną część ISZ, stawia informatyka w całkowicie nowym świetle, stwarzając tym samym zadania, do których kadra projektantów i programistów nie wydaje się być należycie przygotowana.

Na tle powyższych rozważań wyłania się kilka kwestii bardziej szczegółowych, które – jak się wydaje – zasługują na bliższe omówienie.

Niektóre problemy szczegółowe

Spośród tej klasy problemów należy wymienić:

ISZ a problem znaczenia informacji

Najogólniej mówiąc, ISZ powinien gromadzić informacje, mające znaczenie dla użytkownika. W przeciwnym razie ISZ nie może spełnić swojej funkcji, nawet gdyby techniczno-technologiczne aspekty jego budowy zostały rozwiązane bez zarzutu. Znaczenie ma tu informacja, która dla użytkownika ma sens i sens ten jest istotny ze względu na podejmowane przez niego działania. Tak pojęte znaczenie informacji jest bardzo trudne do formalnego ustalenia. Ustalenie znaczenia danej informacji zależy bowiem od:

- **Uwarunkowań socjo-psychicznych użytkownika**. Przykładowo, dla użytkownika A informacja X w momencie t ma znaczenie bardzo duże, gdy w tym samym czasie ta sama informacja dla innej osoby

B może mieć znaczenie marginalne. Zakładamy przy tym, że A i B są to osoby włączone w tym samym podmiocie gospodarczym w procesy zarządzania, które mogą piastować różne funkcje.

● **Uwarunkowań czasowych otrzymania informacji.** Jeśli użytkownik potrzebuje dla określonego celu informacji, to zwykle określa on końcowy moment czasowy, do którego powinien informację otrzymać. Do tego momentu znaczenie tej informacji jest określone, natomiast po tym momencie znaczenie to praktycznie spada do poziomu zerowego. Im bardziej użytkownik uznaje zapotrzebowaną informację za znaczącą i jeśli jej nie otrzyma w założonym czasie, to jest zmuszony przeformułować problem, nad którego rozwiązaniem aktualnie pracuje. Powoduje to słabsze rozeznanie problemu oraz zwiększa ryzyko (niepewność) rozwiązania (decyzji).

● **Kontekstu sytuacyjnego**, na tle którego otrzymuje się popyt na określone informacje. Rzecz sprowadza się do spostrzeżenia, że analiza problemu decyzyjnego nie dotyczy samego problemu, tzn. wyizolowania go z szerszej sytuacji, na tle której problem ten jest analizowany. Przeciwnie. Bardzo często problem stanowi funkcję takiego kontekstu. Może również powstać sytuacja odwrotna, polegająca na tym, że kontekst sytuacyjny zmienia się, powodując zmianę oceny tego samego problemu. Wszystkie te czynniki powodują zmianę znaczenia informacji.

Problemy tego typu zostały dostrzeżone w teorii i praktyce informatycznej, stając się powodem tworzenia specjalnej klasy systemów informatycznych, zwanych **systemami przyjaznymi dla użytkownika** (ang. *user friendly systems*). Systemy tego typu w pełnym ich zastosowaniu są w warunkach krajowych – niestety – kwestią przyszłości (generatory programów oparte na systemach typu Decision Support Systems).

Badania potrzeb informacyjnych użytkownika

Jak już wspomniano, krajowy użytkownik nie ma niezbędnej motywacji do reorganizacji ISZ, nie ma właściwej wiedzy na temat roli i funkcji informacyjnej w zarządzaniu i nie potrafi ani właściwie opisać problemów, ani też określić bliżej swych potrzeb informacyjnych w sposób **bezpośredni**, tzn. gdy podstawowym źródłem popytu staje się użytkownik ISZ, jest drastycznie ograniczona. Sposób pośredni, przewidujący ingerencję specjalisty (analityka systemu) jest też ograniczony, a to – w warunkach krajowych – z następujących trzech powodów:

● w Polsce nie szkoli się analityków systemów, a co najwyżej projektantów (i to w sposób bardzo tradycyjny, nastawiony na tworzenie systemów dziedzinowych, a nie systemów w konwencji wspólnych baz danych);

● tzw. „wizja świata" projektanta i programisty różni się zasadniczo w odniesieniu do roli i funkcji informacji, które spełnia ona w danym podmiocie gospodarczym (rozbieżność podejść, inny język opisu);

● samo pojęcie „użytkownik informacji" nie jest logicznie ostre. Możemy bowiem wyróżnić użytkowników:

– **potencjalnych** – tj. wszystkich pracowników podmiotu gospodarczego, którzy z różnych powodów są zainteresowani określoną informacją,

– **przypuszczalnych** – tj. wszystkich tych pracowników podmiotu gospodarczego, którzy mają praktycznie dostęp do informacji, tak w sposób bezpośredni, jak i pośredni,

– **rzeczywistych** – tj. wszystkich tych pracowników, którzy rzeczywiście korzystają z danej informacji w ramach swych obowiązków służbowych,

– **korzystających** – tj. wszystkich tych pracowników, którzy wynoszą bezpośrednie korzyści z posiadania informacji oraz z racji użycia jej w określonym celu.

Stąd, badając użytkowników ISZ ze względu na strukturę generowanego popytu informacyjnego należy wyraźnie zdawać sobie sprawę z tego, do jakiej kategorii należy zaliczyć danego użytkownika, gdyż każde z nich inaczej określa ów popyt.

Projektowanie ISZ

Przeprowadzony dotąd szkic rozważań nad ISZ doprowadza do wniosku, że metodyka jego projektowania zasadniczo różni się od projektowania systemu informatycznego. Na tym tle warto przytoczyć pogląd (reprezentowany przez skandynawską infologiczną szkołę informacji), że informacja jest zawsze **czyjąś** informacją i dlatego nie istnieje możliwość zbudowania tak pojętnego ISZ. Wg tej szkoły, wszystko to, co możemy sensownie uczynić, to zaprojektować zbiory komunikatów $K = <X, Y, Z>$, gdzie X jest n-krotną obiektów ($n = 1, 2, ...$), Y jest cechą (relacją) obiektu, a Z jest czasem. Informacja I – wg tej szkoły jest funkcją (f)

$$I = f(K, S, t)$$

gdzie K – komunikat, S – osobowość człowieka, zaś t – czas, który człowiek operujący na K ma przeznaczony na namysł. Cały problem sprowadza się zatem do tego, aby zminimalizować różnicę między K oraz I, co zresztą wynika bezpośrednio z przytoczonej wcześniej definicji Mausona i Mitroffa. Aby jednak doprowadzić do tej minimalizacji, projektant ISZ musi uwzględnić wszystkie uwarunkowania, o których wspomniano w rozdziale na temat ogólnych założeń reorientacji ISZ, jak i ograniczenia związane ze znaczeniem informacji i badaniem potrzeb informacyjnych. Krótko mówiąc, należy założyć i przyjąć jako pewnik, że najlepiej nawet zbudowany ISZ będzie zawsze systemem zawodnym (problem tylko, w jakim stopniu). Jedynym rozwiązaniem jest dążenie do zapewnienia mu maksymalnej elastyczności, ukierunkowanej na stany socjopsychiczne człowieka, czyli na zbudowanie systemów przyjaznych dla użytkownika, co jest zabiegiem bardzo złożonym i kosztownym.

W tym miejscu projektant musi decydować się na wybór opcji, związanych z odpowiedzią na pytanie, jaki typ systemu informacyjnego wspomaganego komputerem będzie preferowany w konkretnych aplikacjach. Wchodzą tu w rachubę następujące klasy systemów: systemy transakcyjne (ST), Management Information Systems (MIS), Decision Support Systems (DSS) oraz Expert Systems (ES). Każda z tych klas ma swoje zalety i wady, niemniej warto podkreślić, że ST są to z reguły systemy o funkcjach poznawczych, a pozostałe – o funkcjach zarówno poznawczych jak i decyzyjnych. Wymaga to zatem właściwego doboru zarówno sprzętu, jak i oprogramowania systemowego i użytkowego.

Droga dojścia

To, że w warunkach krajowych zbudowanie nowoczesnego IST jest procesem długim, jest oczywiste. Jednak rekonstrukcja stanu obecnego, czyli przejście z systemów informatycznych (dziedzinowych) do IST w zarysowanych wcześniej konturach, staje się koniecznością i wymaga wypracowania choćby najogólniej ujętych dróg dojścia.

Wielokryteryjna luka, która dzieli nasz kraj od państw wysoko uprzemysłowionych w dziedzinie informacji i jej wykorzystania w szeroko pojętym zarządzaniu jest skutkiem zapóźnienia cywilizacyjnego, które można oszacować na 20–25 lat. Co to oznacza w sferze informacji, dla specjalistów nie jest żadną tajemnicą.

Warto w tym miejscu uprzytomnić sobie, że na początku lat osiemdziesiątych ekonomista amerykański pochodzenia austriackiego, R. Machlup, wprowadził do tej nauki pojęcie **przemysłu informacyjnego** jako wyznacznika „społeczeństwa poinformowanego", następstwa (skutku) ery postindustrialnej w krajach wysoko uprzemysłowionych. W przemyśle tym zatrudnione są następujące grupy osób:

● twórcy, do których zalicza się uczonych, artystów, architektów i ... statystyków,

● osoby zatrudnione w sferze gromadzenia informacji, np. bibliotekarze, archiwiści, programiści komputerów itp.,

● osoby zatrudnione w przekazie informacji, np. pracownicy środków łączności, nauczyciele, księża, pracownicy mass mediów itp.,

● specjaliści wszelkiego rodzaju, np. inżynierowie, ekonomiści, finansiści, prawnicy, organizatorzy itp.,

● menedżerowie, tj. ci, którzy potrafią łączyć w całość podstawowe kategorie ekonomiczne, do których zalicza się obecnie pracę, ziemię, kapitał, organizację oraz informację,

● uczniowie i studenci, którzy są przedstawicielami następnej generacji wszystkich ww. grup, a zadaniem których jest absorpcja informacji.

Dokonane w USA szacunki stwierdzają, że udział przemysłu informacyjnego w dochodzie narodowym tego kraju w 1984 r. wynosił 48,6%. Stanowi to dobitny dowód, że informacja jest czynnikiem wpływającym w zasadniczy sposób na wielkość wytworzonego dochodu narodowego. Ten postulat można – jak się wydaje – przyjąć jako motto poszukiwania owej drogi dojścia kraju do społeczeństwa poinformowanego. Jedną z dróg, która nas tu interesuje najbardziej – jest budowa nowoczesnego ISZ w skali ogólnogospodarczej.

Wydaje się w tym miejscu zasadne postawić hipotezę, że rozwoju ISZ nie uda się osiągnąć bez **właściwej mu infrastruktury opartej na właściwej polityce informacyjnej kraju**. Sądzę, że jest to zagadnienie podstawowej wagi i dlatego chciałbym poświęcić mu nieco miejsca.

Tworzenie infrastruktury informacyjnej w naszym kraju rozumiem jako szereg powiązanych ze sobą przedsięwzięć o długotrwałym charakterze, realizowanych z żelazną konsekwencją. W ramach tych przedsięwzięć należy wyodrębnić następujące ich podgrupy:

● **Wprowadzenie powszechności nauczania elementarnych podstaw informatyki oraz wiedzy o informacji w szkołach średnich** oraz stopniowe wprowadzenie odpowiednich przedmiotów związanych z informacją i informatyką jako obowiązkowych, włączonych do świadectwa maturalnego.

● **Doprowadzenie do generalnej rewizji programów nauczania w wyższym szkolnictwie ekonomicznym**. Sytuacja bieżąca jest anachroniczna, a to ze względu na następujące okoliczności:
– Ilość zajęć z tzw. „przedmiotów informatycznych" jest niewspółmiernie mała na kierunkach i specjalnościach ościennych w stosunku do specjalności „przetwarzanie danych". Problemy przetwarzania danych traktowane są na ogół jako „rzecz sama w sobie" tzn., że nie istnieje żadne junctim między przetwarzaniem danych a tzw. przedmiotami zawodowymi (np. ekonomia, finanse, planowanie itp.). Mówiąc wprost, w przedmiotach zawodowych stosuje się powszechnie metodę opisową, w minimalnym stopniu zaś oblicza się odpowiednie wielkości i poddaje je wariantom.
– W programach zajęć nie występuje w ogóle nowoczesna wiedza o informacji. Sprawy tej nie rozwiązuje podejście ilościowe, wywodzące się z entropii. Problemy jakościowe informacji praktycznie nie występują w programach nauczania, a bez ich omówienia nie można wykształcić ani świadomego użytkownika ISZ, ani nowoczesnego projektanta tego systemu (nie mówiąc już o analityku systemu).
– Zajęcia z przetwarzania danych w dominującym stopniu „kręcą się w zaczarowanym kole" systemów dziedzinowych (agendowych), nawet jeśli prowadzone są na mikrokomputerach z wykorzystaniem dBase dowolnej numeracji. Nowoczesnej **sekwencji** zajęć dotyczącej projektowania baz danych w programach brak.
– Problemy formalnego opisu zjawisk społeczno-gospodarczych (modelowanie statystyczno-ekonometryczne) są traktowane również jako „rzecz sama w sobie". Mają one jednak ścisły związek zarówno z przedmiotami zawodowymi, jak i z przetwarzaniem danych (problemy algorytmizacji przetwarzania). Stan ten wymaga zasadniczych zmian, gdyż – mówiąc obrazowo – cały świat liczy, gdy my opowiadamy.
– Należy podnieść rangę **nowoczesnej** wiedzy o organizacji zarządzania. Tworzy ona bazę dla zrozumienia roli i funkcji informacji. Dotychczas dyscyplina ta była traktowana po macoszemu.

● **Zmiana polityki w zakresie wyposażenia uczelni ekonomicznych w nowoczesny sprzęt informatyczny**. Nie istnieje możliwość zrealizowania w pełni zamierzeń, o których mowa w poprzednim punkcie, o ile uczelnie nie będą wyposażone w nowoczesny sprzęt i minimalne oprogramowanie systemowe i użytkowe. Wydaje się, że należy odchodzić od mitu, że mikrokomputer osobisty może rozwiązać w zadowalający sposób nauczenie nowoczesnego przetwarzania danych. Należy myśleć o różnych opcjach, ale takich, które pozwolą na instalowanie baz danych, wykorzystujących nowoczesne języki manipulacji danymi i języki zapytaniowe. Osobną sprawą są sieci komputerowe o różnym zasięgi i funkcjach.
Rozwiązanie tej sprawy tkwi głównie – choć nie wyłącznie – w możliwościach budżetu państwa, które docenia wagę usprzętowienia uczelni, ale w tym zakresie należy liczyć się z realiami. Prowadzone obecnie (któreś z kolei) prace nad programem informatyzacji szkół wyższych pozwolą może na bardziej jasne wykrystalizowanie się zasad polityki państwa w tym zakresie.

● Osobną sprawą jest tzw. **doskonalenie kadr kierowniczych w dziedzinie informacji i informatyki**. Jest to zastanawiające, że nawet w programach różnych „szkół menedżerów", organizowanych w kraju z udziałem specjalistów zagranicznych, o informacji mówi się tak mało. Można postawić hipotezę, że przyczyną tego faktu jest to, że na Zachodzie istnieją właściwe podstawy do budowy ISZ i że jest to po prostu określona dana. W Polsce podstaw tych brakuje, zaś organizatorzy owych szkół niewątpliwie sami nie bardzo orientują się, jak rozgryźć ten orzech, zwłaszcza przy braku rodzimych specjalistów od problematyki budowy ISZ.
Tak więc trudno mówić o nowoczesnym zarządzaniu, jeśli odpowiedzialna kadra menedżerów nie będzie pełniła (m.in.) funkcji organizatorów informacji.

Na tle tych uwag o budowie infrastruktury informacyjnej należy podkreślić elementy przyspieszające jej powstanie. Do tych elementów zaliczyć można – jak się wydaje – dwa, a mianowicie przemiany własnościowe i powstawanie na tym tle palety różnego rodzaju firm o kapitale własnym lub mieszanym (z zagranicznym włącznie), jak też bezpośrednie wchodzenie kapitałów zagranicznych w postaci np. zagranicznych przedsiębiorstw lub banków. Jest to proces znajdujący się wprawdzie w momencie początkowym, jednakże jego przyspieszenie musi doprowadzić do konkurencji, ta zaś bez należycie zorganizowanej informacji jest nie do pomyślenia. Konkurencja rodzi automatycznie popyt na informację, nie tylko o sobie samym, ale i o otoczeniu. Należy zatem przewidzieć powstawanie firm, które profesjonalnie i w trybie komercyjnym trudnić się będą zdobywaniem żądanych przez swych klientów informacji. Tak więc należy przewidzieć, że w stosunkowo niedługim czasie informacja stanie się produktem, którego cenę wyznaczać będzie popyt i podaż na rynku.

Budowę infrastruktury informacyjnej należy uznać za sprawę podstawową. W niej upatrujemy pierwszy ciąg przemian ukierunkowanych na budowę ISZ. Oczywiście musi on być wspomagany przez publikacje, które przybliżać będą tę problematykę do różnych grup odbiorców (od ujęć popularnych do specjalistycznych).

Drugi ciąg, to wdrażanie ISZ w poszczególnych podmiotach gospodarczych. W świetle wspomnianego faktu opóźnienia cywilizacyjnego, jak też wyraźnego braku zainteresowania problematyką ISZ w krajowych przedsiębiorstwach i instytucjach, w najbliższej przyszłości nie można oczekiwać znaczących zmian. Jak się wydaje, a wskazuje na to praktyka, zmiany te zapoczątkowane być mogą nie przez indywidualne podmioty gospodarcze, ale przez systemy informacyjne o zasięgu ogólnokrajowym (energetyka, banki, finanse, ZUS itp.). W tym obszarze obserwuje się zainteresowanie renomowanych firm zagranicznych, oferujących odpowiedni sprzęt komputerowy i oprogramowanie. Wydaje się, że stworzenie na takiej podstawie nowoczesnej informatyki stosowanej, może spełnić – niezależnie od konkurencji – rolę akceleratora przemian idących w kierunku budowy ISZ.

Bez względu na naturę owego przyspieszenia, podstawowy problem tkwi w organizacji baz danych. Upraszczając tę złożoną problematykę należy wyraźnie stwierdzić, że prawidłowa budowa takiej bazy rozpoczyna się od procesu organizacji zapotrzebowania na informacje ze strony użytkowników bazy (model zewnętrzny), aby poprzez synchronizację tych zapotrzebowań (model konceptualny) dojść do rozwiązań ściśle technologicznych (model logiczny i fizyczny). W dwóch pierwszych modelach poczesną rolę odgrywa tworzenie metabazy informacyjnej oraz semantycznego projektowania bazy danych. Można przewidzieć, że pierwszy etap rozwoju baz danych koncentrować się będzie na operacyjnym poziomie zarządzania. Inaczej mówiąc, musi nastąpić konwersja dotychczasowych systemów dziedzinowych na bazy danych, przy jednoczesnym zwróceniu istotnej uwagi na ich językową i informacyjną spójność. W praktyce oznacza to rewolucję informatyczną, oczywiście pod warunkiem posiadania odpowiedniego sprzętu i nowoczesnego systemu zarządzania bazą danych, dostosowanego do funkcji, którą ma on spełnić na rzecz użytkownika. Tak więc w tym pierwszym etapie preferencje będą udzielane funkcjom poznawczym, a nie decyzyjnym.

Decyzyjna funkcja baz danych, to drugi – jak się wydaje – i dłuższy okres rozwoju. Dochodzą tu do głosu pakiety programów ukierunkowane problemowo. Jest kwestią, czy takie pakiety mogą być rodzimego rodowodu. Można mieć co do tego duże wątpliwości, zwłaszcza przy szerokich możliwościach zakupu (dzierżawy) oprogramowania sprawdzonego w renomowanyh firmach zachodnich. Na tym tle sprawą bardzo pilną jest wyraźne określenie przyszłości polskiego przemysłu informatycznego.

I wreszcie problemy organizacyjne. Należy zwrócić uwagę, że nie istnieje możliwość budowy nowoczesnego ISZ bez zinstytucjonalizowanego współuczestnictwa użytkownika. Oznacza to konieczność powołania w tych instytucjach, które będą budowały ISZ, stanowiska koordynatora systemu informacyjnego w randze dyrektora (lub stanowiska równorzędnego).

Budowa ISZ będzie wymagała (w warunkach krajowych) zasadniczych zmian organizacyjnych. Oznaczać to będzie jednocześnie rozwój firm doradczych, specjalizujących się w organizowaniu przedsiębiorstw oraz instytucji, jak również wyraźne wzmocnienie komórek organizacji pracy użytkowników ISZ, obsadzonych przez kadry fachowe.

Wszystkie te przedsięwzięcia traktowane łącznie mogą dopiero uruchomić proces przekształcenia funkcjonowania naszych podmiotów gospodarczych w podmioty nowoczesne. Mimo elementów przyspieszających, przekształcenie to trwać będzie lata i nie będzie przebiegać bezkolizyjnie. Wystarczy dostrzec związki zachodzące między sprawnym obiegiem dobrze zorganizowanej informacji i budową właściwych ISZ, elastycznie reagujących na zachodzące w podmiocie gospodarczym oraz w jego otoczeniu zmiany, a np. polityką kadrową, od której będzie zależeć powoływanie właściwych osób, zwłaszcza na stanowiska kierownicze.

Nie jest zatem przesadą twierdzenie, że przestawienie gospodarki na tory rynkowe nie może udać się bez przeprowadzenia swoistej rewolucji organizacyjno-informacyjnej. Tej rewolucji i konieczności przejścia przez nią na ogół – niestety – nie dostrzega się z należytą ostrością.

* * *

Jak zaznaczono już wcześniej, zaawizowane problemy zarówno nie wyczerpują ich pełnej listy, jak też nie mogą – ze względu na brak miejsca – być właściwie pogłębione. Można jednak mieć nadzieję, że mimo tego autorowi udało się ukazać złożoność i trudność związaną z tytułowym zagadnieniem przejścia od systemu informatycznego do informacyjnego. To przejście nie dotyczy wyłącznie i tylko użytkownika ISZ, ale również kadr projektantów i programistów.

Trudno nie zgodzić się z pojęciem „wyuczonej nieudolności", która charakteryzuje tak użytkownika, jak i znaczną część informatyków-praktyków tkwiących w rutynie.

Wydaje się, że potrzebny byłby tu właściwy intelektualny ruch wiążący użytkowników i informatyków i kierujący ich zainteresowanie ku ISZ. Jak dotąd o powstaniu takiego ruchu nie może być mowy. Poruszoną w artykule problematyką interesują się bowiem tylko nieliczne osoby, a ich głos prezentowany w publikacjach nie znajduje – jak dotąd – odzewu.

Autor zdaje sobie sprawę, że dla wielu osób przedstawione poglądy mogą wydawać się dyskusyjne czy znacznie przejaskrawione. Poglądy te stanowią sumę przemyśleń autora na tle jego prac koncepcyjnych i dość szerokiej praktyki.

Bez względu jednak na odbiór przedstawionych tu poglądów warto na koniec przytoczyć myśl znanego amerykańskiego socjologa, Ch. Arygirysa, który stwierdził, co następuje: *Im bardziej organizacja staje się nieefektywna, tym bardziej wykazuje tendencje do produkowania prawdziwych informacji dla mało istotnych i dobrze ustrukturyzowanych problemów oraz mało znaczących informacji dla problemów istotnych.* Myśl tę można uznać za kwintesencję przeprowadzonych wyżej rozważań.

LITERATURA

[1] Egeman H., Flakiewicz W.: Spójność systemów informatycznych. SSPiS 1990
[2] Flakiewicz W.: Systemy informacyjne przedsiębiorstw i instytucji. PWE 1987
[3] Flakiewicz W.: Informacyjne systemy zarządzania. Zasady budowy i funkcjonowania. PWE 1990.

Przypominamy!

Jeszcze do końca sierpnia można zaprenumerowwać INFORMATYKĘ na czwarty kwartał bieżącego roku. Brakujące egzemplarze bieżące i archiwalne wysyłamy za zaliczeniem pocztowym. Wystarczy telefonicznie złożyć zamówienie w redakcji (tel. 39-14-34 czynny całą dobę).

Microcomp

ZAKŁAD SYSTEMÓW MIKROKOMPUTEROWYCH

MiCOMP

40–045 Katowice, ul. Astrów 7
telefon 513-086, telefaks 518-628,
teleks 315687

Systemy teletransmisji danych ICL/ODRA

Integracja systemów ICL i ODRA z mikrokomputerami standardu PC i systemami NOVELL, UNIX SCO

procesor sieci rozległej WAN
MiCOMP 8075
(emulacja ICL 7503)

most NOVELL – ICL/ODRA
NetCROSS-FXBM
program teletransmisji danych
MiCROS-FXBM (PC, rozproszone bazy danych, wersja sieciowa – NOVELL),

skaner **MPXSCAN-8007,**

adaptery, modemy, testery,
emulatory terminali

karty BSC do połączeń komputerów:
PC/XT/AT z PC/XT/AT
PC/XT/AT z **IBM**/370, R32, R34
z emulatorami IBM 3270/3780
PC/XT/AT z **ICL**

karty kompatybilne z **IRMA** do połączeń
PC/XT/AT z IBM 370
lokalnie przez IBM 3274

karty **SNA/SDLC**

konwertery o szybkościach do 19200 bps
do zdalnego przyłączania terminali

przystawki teleksowe współpracujące
z mikrokomputerami PC/XT/AT

Instalacje w największych systemach
na terenie całego kraju!

0/23/90

ANTONI NOWAKOWSKI
Instytut Cybernetyki Ekonomicznej
i Informatyki
Uniwersytet Szczeciński

Nowe generacje systemów informatycznych w zarządzaniu

We współczesnym świecie występuje coraz więcej różnych rodzajów obiektów zastosowań informatyki. W interesującej nas dziedzinie wymienić można trzy podstawowe obiekty. Są to zarządzanie, przedsiębiorstwo oraz decydent.

Zarządzanie jako obiekt zastosowań informatyki

Zarządzanie (system, proces, elementy) jest w rozważaniach niniejszego artykułu obiektem zastosowań informatyki. Jest to system szczególnie złożony, który nie da się opisać z jednego punktu widzenia. Można go analizować z punktu widzenia konkretnego obserwatora, który dokonuje dekompozycji i identyfikacji jego składników i powiązań z istotnego dla niego punktu obserwacji. Może to być opis obejmujący:
- cele działania (strategiczne, taktyczne, operacyjne; hierarchia celów: człowiek, zadanie, dziedzina, przedsiębiorstwo),
- funkcje zarządzania (planowanie, organizowanie, pobudzanie, kontrolowanie, koordynowanie),
- dziedziny zarządzania (odpowiadające tradycyjnemu podziałowi przedsiębiorstwa na dziedziny, np. gospodarka materiałowa, planowanie produkcji itp.),
- realizowane procesy (decyzyjne, informacyjne, wytwórcze, podstawowe, pomocnicze),
- informacje zarządcze z ich właściwościami (retrospektywna, prospektywna, stała, zmienna, wejścia, wyjścia, prawdziwa, pewna, terminowa, zdarzeniowa, kontrolna, alarmująca itp.),
- metody zarządzania (zarządzanie przez cele, wyjątki, czynności itp.),
- właściwości systemu,
- techniki i narzędzia zarządzania (metody symulacji, optymalizacji itp.),
- sposoby powiązania z otoczeniem (dyrektywny, parametryczny, mieszany; nadrzędne, podrzędne, z systemami kooperującymi),
- struktury (scentralizowane, zdecentralizowane),
- role w zarządzaniu (prestiż, władza, kompetencje itp.),
- zakresy wspomagania (ewidencja, informowanie, regulacja),
- umiejscowienie systemu w otoczeniu.

Tradycyjna definicja systemu informatycznego zarządzania (SIZ), mówiąca, że jest to system automatycznego przetwarzania danych wspomagający proces zarządzania[1], jest więc zawsze aktualna i tak ogólna, że mieszczą się w niej różnorodne systemy – od ewidencyjnych począwszy, do systemów doradczych włącznie.

Ogólnie można jednak określić wzorzec, do którego powinien zmierzać system informatyczny, wtapiając się w system zarządzania, by w efekcie powstał system informatyczny zarządzania. Wzorzec ten powinien spełniać między innymi następujące warunki:
– dostarczać dla każdego szczebla decyzyjnego w przedsiębiorstwie właściwie dobrane informacje we właściwym czasie,
– zawierać w sobie różnorodne modele typowych i indywidualnych procesów decyzyjnych,
– umożliwiać wykorzystanie w tych procesach metod matematyczno-ekonometrycznych, optymalizacyjnych, modelowania i symulacji komputerowej,
– zapewniać elastyczność w doborze układów informacyjno-decyzyjnych użytkownika,
– ułatwiać zarządzanie w warunkach zmieniających się mechanizmów ekonomiczno-finansowych.

[1] Informatyka w zarządzaniu. Praca zbiorowa pod red. T. Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1986, s. 80

Informatyka w zarządzaniu powinna realizować zarówno cele obiektu gospodarczego, a także cele pojedynczego decydenta z uwzględnieniem wszystkich aspektów i punktów widzenia systemu zarządzania, które uda się uwzględnić w systemie informatycznym.

Przedsiębiorstwo jako obiekt zastosowań informatyki

Przedsiębiorstwo, jako obiekt wspomaganego komputerem zarządzania, jest:
- zbudowane z określonych komórek organizacyjnych i dziedzin działalności,
- realizuje określone procesy produkcyjne i zarządzania,
- dysponuje odpowiednimi zasobami (materialne i informacyjne).

Wszystkie te czynniki przedsiębiorstwo wykorzystuje do realizacji określonych celów. Tak rozumiany obiekt zastosowań i zakres wspomagania zarządzania stwarzają jak gdyby „mapę" możliwych zastosowań, które po uwzględnieniu specyfiki obiektu i dezagregacji systemu zarządzania (do poziomu konkretnych procesów i czynności), umożliwia określenie konkretnych systemów informatycznych.

Potrzeby systemu zarządzania przedsiębiorstwem wynikają z konieczności przetwarzania danych w różnych cyklach, wśród których można wyraźnie wyodrębnić następujące:
- przetwarzanie dzienne, którego celem jest dostarczenie zagregowanych informacji o zaszłościach gospodarczych, jakie wystąpiły w ciągu jednego dnia roboczego;
- przetwarzania pięciodniowe, tygodniowe lub dekadowe, wynikające z potrzeb użytkownika, w tym z dopuszczalnych okresów aktualizacji planów produkcji, weryfikacji i aktualizacji normatywów itp.,
- przetwarzanie miesięczne, traktowane jako podstawowy cykl przetwarzania i stanowiące jednocześnie podstawowy okres rozliczeniowo-sprawozdawczy, w którym dokonuje się kompleksowego rozliczania działalności gospodarczej przesiębiorstwa,
- przetwarzanie kwartalne, półroczne i roczne, traktowane jako przetwarzanie uzupełniające do przetwarzania miesięcznego,
- przetwarzanie na żądanie, w ramach którego są wykonywane różne obliczenia wynikające z potrzeb bieżącego zarządzania.

Jednocześnie potrzeby systemów zarządzania wynikają z wielopoziomowej struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa, która powoduje, że procesy przetwarzania mają postać rozproszonego, hierarchicznego przetwarzania danych. W związku z tym wyróżnić w nim można kilka podstawowych poziomów przetwarzania danych, a mianowicie:
– poziom 0, czyli poziom sterowania urządzeniami wykonawczymi (robotyzacja),
– poziom 1, na którym są wykonywane funkcje zbierania danych źródłowych ze wstępnym ich przetwarzaniem oraz sterowanie w czasie zbliżonym do rzeczywistego,
– poziom 2, na którym są wykonywane stosunkowo proste procedury sterowania przebiegiem procesów występujących w poszczególnych gospodarkach przedsiębiorstwa lub wydzielonych ich obiektach (odpowiada on cyklowi przetwarzania dziennego),
– poziom 3, na którym są wykonywane złożone procedury o silnych powiązaniach logicznych z różnymi zbiorami danych, poziom ten integruje pozostałe poziomy, a także systemy informatyczne,
– poziom 4, na którym są wykonywane funkcje wspomagające proces podejmowania decyzji strategicznych i taktycznych przez kierownictwo przedsiębiorstwa. Poziom ten integruje przedsiębiorstwo z otoczeniem.

Przedstawiona charakterystyka procesów przetwarzania danych w systemie zarządzania przedsiębiorstwem wskazuje, że sprostać podstawowym, ale zróżnicowanym potrzebom tych systemów mogą jedynie nowoczesne, rozbudowane systemy informatyczne.

Decydent jako obiekt zastosowań informatyki

Poszczególni użytkownicy systemu informatycznego nie patrzą na system z punktu widzenia całości, lecz realizowanych przez siebie zadań. System informatyczny powinien być tak zbudowany, aby te zadania mógł wspomagać, a jednocześnie realizować funkcje globalne. W przeciwnym razie potencjalny użytkownik nie widzi celu eksploatacji systemu, który nie przynosi mu bezpośrednich korzyści, a jednocześnie wymaga dodatkowych prac związanych z obsługą jego eksploatacji.

System informatyczny ukierunkowany na wspomaganie indywidualnych zadań użytkowników powinien realizować określone działania wykonywane przez decydentów, np.:
- pozyskiwanie danych elementarnych,
- dostarczanie mechanizmów do analizy danych,
- dostarczanie wstępnie wyspecyfikowanych, zagregowanych danych w formie raportów,
- szacowanie konsekwencji proponowanych decyzji,
- proponowanie decyzji,
- podejmowanie decyzji.

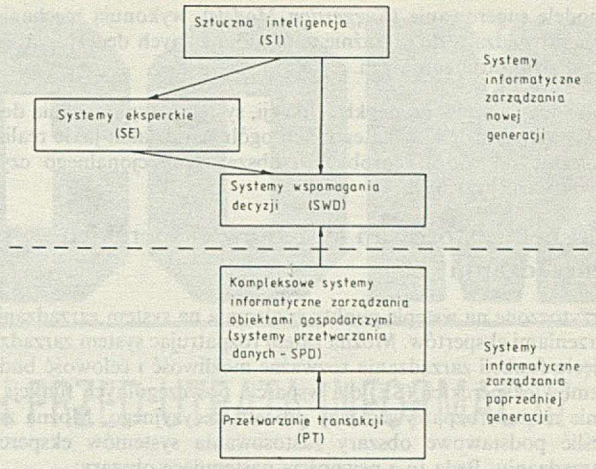
Działania te są niezależne od obszaru funkcjonalnego (produkcja, finanse, marketing itp.), problemu (ustrukturalizowany bądź nie), rodzaju decyzji (sterowanie operacyjne, planowanie strategiczne), czy też technologii komputerowej (konserwacyjne, wsadowe). Przy czym działania te są ukierunkowane albo na dane, albo na modele.

Podstawowym elementem systemu informatycznego wspierającego decydenta jest dialog, ponieważ właśnie tym sposobem użytkownik postrzega i rozumie cały system. W podsystemie dialogu wszystkie zastosowania są identyfikowane przez użytkownika i przyjmowane przez system. Przez ten właśnie podsystem użytkownik ma pełną kontrolę nad operacjami, a także wybiera właściwe modele i dane.

Współdziałanie użytkownika z komputerem może obejmować następującą sekwencję czynności. Procesor użytkownika operuje na obrazach w celu sformułowania planu działania. Następnie plan ten musi zostać przetłumaczony na działanie akceptowane przez terminal. Użytkownik rozumiejący wyświetlone operacje jest pod wpływem zarówno wykonywanej pracy, jak i wiedzy systemu komputerowego. „Myślenie" odnosi się do interpretowania przez użytkownika wyświetlanych danych. „Plan działania" odnosi się do zmian, jakie użytkownik chce uzyskać w wyświetlanych obrazach. „Tłumaczenie dla systemu" odnosi się do kroków, jakie musi wykonać użytkownik, aby przekształcić bezpośrednio pożądane działanie w działanie, które będzie akceptowane przez system. Zasoby systemu (sprzęt, oprogramowanie) wymagają od użytkownika określonych działań, np. ustawienia kursora w odpowiednim miejscu, naciskania odpowiednich klawiszy, wprowadzania danych itp. Tak więc myślenie, planowanie działania i tłumaczenie dla systemu przeplatają się między sobą w procesie pracy użytkownika. „Procesor" komputera uzupełnia pętle interpretując działania użytkownika, pobiera dane z pamięci tam, gdzie jest to konieczne, wykonuje wymagane obliczenia i tłumaczy wszystko w postać zrozumiałą przez użytkownika. Język prezentacji stanowi środek, przez który użytkownik przy minimum myślenia interpretuje wypowiedzi systemu. Język działania pozwala użytkownikowi możliwie w sposób naturalny przekazywać polecenia do systemu (minimum kroków, minimum „tłumaczenia dla systemu", łatwe do zapamiętania, nie powoduje błędów użytkownika).

Jak zbudować system dla tak zdefiniowanych obiektów zastosowań?

Drogi, jakimi następuje rozwój systemów informatycznych zarządzania, ilustruje rys. 1. Rozwój zastosowań informatyki w zarządzaniu odbywa się z poziomu empirycznego uogólnień, a także z poziomu systemów idealnych (wzorcowych). Jest to jak gdyby budowanie systemów z jednej strony metodą diagnostyczną, z drugiej – metodą prognostyczną. Doświadczenia osiągniętego poziomu zastosowań, ich ocena, pozwalają tworzyć systemy ulepszone w porównaniu z systemem już funkcjonującym. Ten nowy, ulepszony system jest podstawą badań i przedmiotem kolejnych ulepszeń. W ten sposób systemy informatyczne



Rys. 1. Rozwój systemów informatycznych zarządzania

rozwijają się od zastosowań ewidencyjnych w kierunku wspomagania decyzji, przy czym nieosiągalnym, ale stale aktualnym celem tego rozwoju jest uzyskanie najpełniejszego wspomagania decyzji obejmującego coraz szerszy zakres, wszystkie poziomy zarządzania, różne fazy procesu decyzyjnego itp. Rozwój systemów jest możliwy dzięki stałemu rozwojowi środków technicznych informatyki oraz oprogramowania. Jednocześnie rozwój informatyki stosowanej w zarządzaniu następuje również w wyniku długofalowych, perspektywicznych programów badawczych rozwoju informatyki (czyli z poziomu systemów idealnych). Ich najwyższym poziomem jest koncepcja sztucznej inteligencji (SI) i wynikające z niej możliwości wykorzystania informatyki w zarządzaniu. Zależności te przedstawia rys. 2.

Rys. 2. Zależności pomiędzy systemami wspomagania decyzji a systemami przetwarzania danych

Systemy wspomagania decyzji

Klasyfikacja oparta na kryterium działań kierowniczych wyróżnia siedem rodzajów systemów wspomagania decyzji[2]:
- systemy wnioskowania ze zbioru (*File Drawer Systems*), pozwalające na bezpośredni dostęp do danych elementarnych;
- systemy analizy danych (*Data Analysis Systems*), pozwalające na manipulowanie danymi za pomocą operacji ukierunkowanych na zadanie i jego otoczenie oraz działania kierownicze;
- systemy informacji analitycznej (*Analysis Information Systems*), umożliwiające dostęp do kilku baz danych i małych modeli;
- modele rachunkowościowe (*Accounting Models*), obliczające konsekwencje planowanych działań na podstawie rachunkowości, a więc jej algorytmów oraz danych, a więc ex post;
- modele obrazowania (*Representational Models*), szacujące konsekwencje działań na podstawie modeli, które są częściowo niedefiniowalne,
- modele optymalizacyjne (*Optimalization Models*), dające ogólne wytyczne do działania przez generowanie rozwiązania optymalnego, z uwzględnieniem określonych ograniczeń,

[2] S.L. Alter: Decision Support Systems, Current Practice and Continuing Challenges, Addison-Wesley Publishing Company, London, Amsterdam, Sydney 1980.

- modele sugerowania (*Suggestion Models*), wykonują mechaniczną pracę, prowadzącą do wyraźnie zaproponowanych decyzji dla zadań w pełni strukturalizowanych.

Jak widać z przytoczonej klasyfikacji, systemy wspomagania decyzji (SWD) można dzielić w kategoriach ogólnych działań jakie realizują, niezależnie od rodzaju problemu, obszaru funkcjonalnego czy też perspektyw decyzyjnych.

Kierunek zastosowań systemów eksperckich w zarządzaniu

Przytoczone na wstępie punkty spojrzenia na system zarządzania są spojrzeniami ekspertów. Można zatem rozpatrując system zarządzania w ujęciu funkcji zarządzania rozważać możliwość i celowość budowy systemów eksperckich (SE) dla wsparcia poszczególnych funkcji. Podobnie można rozpatrywać fazy procesu decyzyjnego. Można zatem określić podstawowe obszary zastosowania systemów eksperckich w zarządzaniu. Będą to z pewnością następujące obszary:
- budowanie strategii rozwojowych przedsiębiorstwa,
- badania rynku, wprowadzenie nowych wyrobów, marketing,
- programowanie i planowanie działalności,
- operatywne planowanie produkcji i rozdział zadań,
- analiza i kontrola kosztów produkcji.

Podstawą zastosowań systemów eksperckich w zarządzaniu jest baza danych gospodarczych przedsiębiorstwa. Są to więc systemy odpowiadające różnorodnym zastosowaniom użytkowym i wykorzystujące wspólny zasób informacji. Ich budowa bez tego zasobu z pewnością napotyka barierę ekonomicznej opłacalności. System ekspercki powinien bardziej ekonomicznie wykonywać pracę człowieka[3]. W zarządzaniu trzeba bowiem opierać się na licznych danych wejściowych, które powinny być dostępne dla wszystkich zastosowań. Organizowanie danych dla pojedynczych i autonomicznych zastosowań jest zbyt kosztowne. Oznacza to, że w miarę rozwoju systemu informacyjnego przedsiębiorstwa, a zwłaszcza jego automatyzacji, w określonym momencie tego rozwoju powstają możliwości i warunki do zastosowań systemów eksperckich. W odróżnieniu od tego rodzaju systemów w innych dziedzinach działalności człowieka, w zarządzaniu systemy te są znaczne silniej powiązane z danymi.

Istota zmian rozwojowych systemów informatycznych zarządzania

Tradycyjne systemy informatyczne zarządzania były projektowane przede wszystkim z myślą o automatyzacji procesów przetwarzania danych i możliwie szybkim uzyskiwaniu informacji wynikowych w postaci przede wszystkim sprawozdawczości. Systemy wspomagania decyzji i systemy eksperckie są projektowane w celu automatyzacji podejmowania decyzji. Systemy te nie wykluczają się wzajemnie, ponieważ systemy ukierunkowane na decyzje bardzo często wyrastają z systemów przetwarzania danych ewidencyjnych (por. rys. 1 i 2), czyli podstawowa różnica między nimi tkwi w samych celach systemów. Kolejna różnica to sposób, w jaki są wykorzystywane i rodzaj korzyści, jakich żąda się od nich w trakcie eksploatacji.

Zależności między omawianymi systemami (jako ogranicznikami pewnej linii rozwojowej SIZ) ilustruje wspomniany już rys. 2.

Różnice między systemami wspomagania decyzji SWD i systemami przetwarzania danych (SPD) wynikają z ich „filozoficznych" podstaw. Upraszczając, można powiedzieć, że podstawową filozofią większości SPD (SARD) jest automatyzacja, zmniejszająca koszty przetwarzania, podnosząca dokładność informacji, pozwalająca na szybki dostęp do danych o codziennych operacjach. Filozofią leżącą u podstaw SWD jest to, jak posłużyć się komputerami do usprawnienia lub przyspieszenia procesów, za pomocą których ludzie podejmują i przekazują decyzje, natomiast systemów eksperckich (SE) – procesów podejmowania decyzji.

Dochodzi do tego jeszcze pytanie, czego spodziewać się po komputerze w obydwu systemach. Systemy APD występują wszędzie tam, gdzie decydenci i projektanci myślą o komputerze jako narzędziu do automatyzacji i zastępowania czegoś, a nie jako o narzędziu do wspomagania i usprawniania.

[3] A. Matczewski: Sztuczna inteligencja a zarządzanie. Nauki o Zarządzaniu, 1–2, 1986, s. 144.

SWD i SWE wspomagają sprawność działania indywidualnego użytkownika systemu (np. wykonanie zadań w krótkim czasie, umożliwienie wykonania innego zadania, warunkowanego zadaniem wspomaganym przez system itp.), przyspieszają rozwiązywanie problemów (choćby przez lepsze sposoby spojrzenia na rozwiązywany problem), ułatwiają łączność interdyscyplinarną (np. przez opracowanie jednolitej bazy pojęciowej), wpływają na umiejętności zawodowe i wiedzę kadr kierowniczych. W wyniku działania SWD i SE uzyskuje się ogólną efektywność, zamiast skuteczności administracyjnej charakterystycznej dla systemów APD.

KARTY PRZETWORNIKÓW
ANALOGOWO-CYFROWYCH
do komputerów IBM XT/AT/386
Podzespoły ANALOG DEVICES
MAXIM BURR BROWN
- 12, 14, 22 bity
- izolacja galwaniczna
- pamięć buforowa
- praca „w tle"

próbkowanie do 1 MHz!!!
KARTY PROCESORÓW SYGNAŁOWYCH
TMS320C25 MOTOROLA 56001 AT&T DSP32C
Bogate oprogramowanie
Kompleksowa obsługa zamówień
Serwis ★ Gwarancja ★ Pomoc w instalacji

PRACOWNIA USŁUG INFORMATYCZNYCH
I KOMPUTEROWYCH 'CONVERT'
50-412 Wrocław, ul. Mazowiecka 17,
telefon 300-11 w. 210, telefaks 44-85-66
0/4/91

TERA Spółka Z O. O.

Przedsiębiorstwo Popierania Postępu TERA Spółka z o.o. uprzejmie informuje, że posiadając kilkuletnie doświadczenie w instalacji systemów wspomagających zarządzanie

o f e r u j e :

- opracowanie projektów systemów,
- optymalny kosztowo i rozwojowo dobór sprzętu i oprogramowania,
- instalację systemu u klienta,
- bezpłatnie przez rok konserwację oprogramowania oraz serwis sprzętu wraz z doradztwem techniczno-eksploatacyjnym,
- szybką dostawę uzupełnień konfiguracji lub sprzętu mikrokomputerowego niezależnego od systemu, w tym mikrokomputerów ALR firmy Wearnes Technology.

Wszelkie dodatkowe informacje uzyskają Państwo codziennie oprócz niedziel w Biurze Handlowym
40–025 Katowice, ul. 27 Stycznia 31/17
tel. (faks): 51-61-65, teleks: 315448 tera pl

PAMIĘTAJ! Instalacje XENIX/NOVELL/PC MOS 386 oraz serwis to nasza specjalność – ZAPRASZAMY, ponieważ czterech lat doświadczeń nigdzie nie kupisz.
0/19/90

MEDCOM

CHCESZ ZABEZPIECZYĆ BAZY DANYCH PRZED UTRATĄ INFORMACJI?

CHCESZ ZAPEWNIĆ PRAWIDŁOWĄ PRACĘ

KOMPUTERA * CENTRALI TELEFONICZNEJ * TELEFAKSÓW

W WARUNKACH ZANIKU NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO

kup ZASILACZE BEZPRZERWOWE

naszej produkcji
UPS – 120 (abonenckie centrale telefoniczne i telefaksy)
UPS – 450
UPS – 850
UPS – 1450

produkcji AMERICAN POWER CONVERSION:

UPS – 110
UPS – 310
UPS – 400
UPS – 600
UPS – 800
UPS – 1200

produkcji BEST POWER TECHNOLOGY ON – LINE:
500 VA – 18 kVA

Sprzedajemy również

* AKUMULATORY BEZOBSŁUGOWE, HERMETYCZNE FIRMY PANASONIC do zasilania urządzeń alarmowych, jedyne dopuszczone do używania w pomieszczeniach zamkniętych,
* GENERATORY PRĄDOTWÓRCZE FIRMY ENDRESS O MOCY OD 1 kVA DO 350 kVA

Twoje problemy w dziedzinie zasilania awaryjnego rozwiążą specjaliści z firmy MEDCOM.

BIURO
Al. Ujazdowskie 26/39
00-478 Warszawa
tel. 628-93-57, teleks 817060

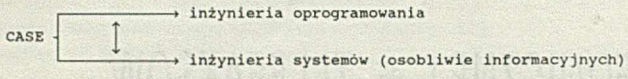
Oddział w Gliwicach
ul. Chorzowska 50, 44-100 Gliwice
tel. 31-90-41 wew. 139, 140
teleks 036215 iptif pl

0/20/90

WOJCIECH OLEJNICZAK
IRENEUSZ SZYDŁOWSKI
Instytut Cybernetyki Ekonomicznej
i Informatyki
Uniwersytet Szczeciński

FACTOR – podejście do projektowania systemów informacyjnych

Wyjaśnijmy na wstępie, że termin CASE (*Computer Aided System Engineering*) należy rozumieć zgodnie z następującym schematem zależności (rys. 1):



Rys. 1

Celem stosowania oraz efektem CASE jest system informatyczny. System jest też (w wąskim znaczeniu) zbiorem programów. Rezultatem stosowania CASE nie jest jednak *system z komputera*, lecz *system tworzony z komputerem*.

Patrząc ogólnie na system informatyczny SI, można rozwarstwić na cztery podstawowe układy:
- strukturę funkcjonalną STF,
- strukturę informacyjną STI,
- strukturę techniczną STT,
- strukturę przestrzenną STP,

oraz dodać piąty układ, w którym SI funkcjonuje (jego środowisko):
- strukturę organizacyjną STO,

która jest środowiskiem ludzi, wyposażenia technicznego oraz środków finansowych. SI jest częścią tego środowiska, na które on z kolei aktywnie oddziałuje. Układy te (których definicje są proste i intuicyjnie zrozumiałe) są zawsze przedmiotem projektowania SI. W ich projektowaniu występują:
- różne obiekty i konfiguracje obiektów tworzących te układy,
- specyficzne dla tych układów problemy,
- odmienne „spoiwo" układów włączających je w całą strukturę SI.

Sens tworzenia SI istnieje wtedy, gdy istnieją:
- strategia,
- metodologia,
- narzędzia.

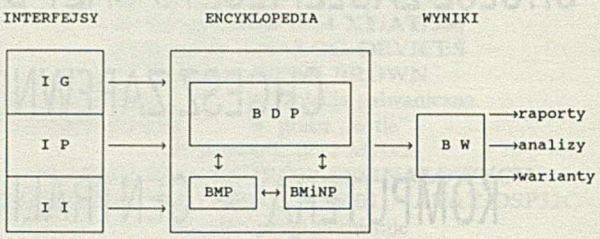
Centralne znaczenie ma metodologia, która profiluje i aktualizuje strategię, tworzy narzędzia i oczywiście decyduje o kształcie SI. Z drugiej strony, metodologia realizuje określoną strategię, wykorzystując do tego odpowiednie narzędzia.

Strategia

Spotykane w literaturze fachowej i często stosowane w praktyce strategie realizacji SI składają się (wg zasad inżynierii informacji J. Martina) z następujących członów:
- zarządzanie
- planowanie
- projektowanie
- konstruowanie
- analiza.

Akceptując to przyjmujemy następujący układ powiązań (rys. 2):

Do powyższej strategii jest potrzebna metodologia, która wpleciona w nią we właściwy sposób i do niej dopasowana, jest elementem decydującym o jakości systemu.



Rys. 2

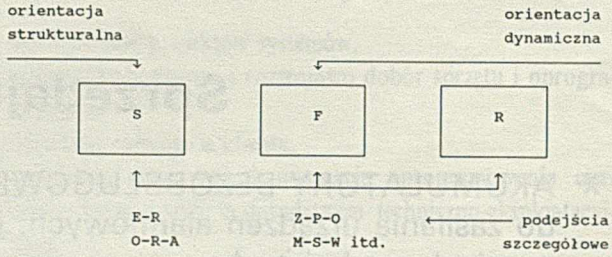
Metodologia

Podejmując problem tworzenia SI, przyjęliśmy określoną formułę wyjściową, która jest „naszą filozofią" rozumienia istoty procesów informacyjnych. Wiele podejść zdobyło pewną popularność, na czoło wybija się podejście *E-R*. Ich mankamentem jest m.in. to, że mimo znacznych walorów i wpływu, jaki wywarły na konstrukcję systemów i narzędzi, rozstrzygają one w sumie w dość wąskim zakresie kompleksu zagadnień występujących w projektowaniu systemów. Brak im też jest charakteru operacyjnego czy wprost receptualnego.

Dlatego proponujemy metaformułę:

STRUKTURA ⋆ FUNKCJONOWANIE ⋆ ROZWÓJ

z pokazanym na rys. 3 powiązaniem jej poszczególnych członów:



Rys. 3

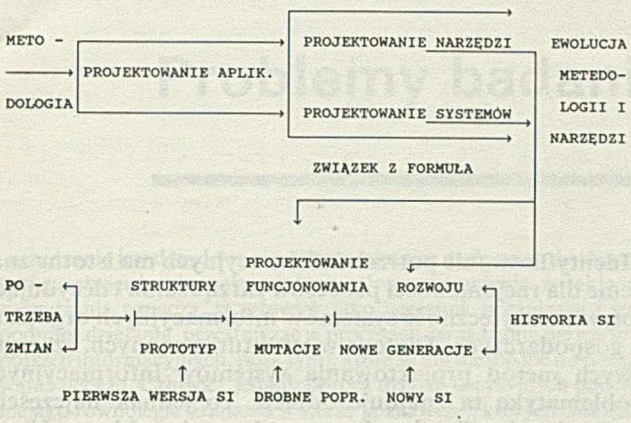
Orientacja metodologiczna daje projektantowi dwie możliwości wejścia w projekt systemu. Projektant musi więc zdecydować się, czy struktura wyznacza działanie SI, czy też działanie to wyznacza strukturę.

Decyzja jest w tym wypadku określana w pewnym sensie przez skłonności psychotechniczne ludzi, tradycje konkretnych ośrodków itp. czynniki.

Niezależnie od powyższego wyboru można określić układ powiązań pokazany na rysunku 4:

Metodologia widzi wielopoziomowo system podzielony między struktury sieci połączonych obiektów. Projektant wchodzi w tę sieć w dowolnym węźle. Projektant „chodzi" następnie po sieci – podobnie

jak w grze planszowej – sterowany dostępnymi mechanizmami[1], w sposób dowolny, jednakże z przestrzeganiem obowiązku posunięć sensownych. Przejście z jednej planszy na drugą (z jednej struktury do drugiej) jest dowolne, określone przez mechanizmy. Taka wizja metodologii czyni projektowanie działaniem swobodnym.



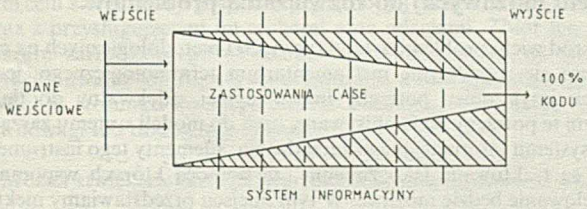
Rys. 4

Zarysowana dotychczas metodologia ma zastosowanie do projektowania zaawansowanych, aczkolwiek „klasycznych" zastosowań informatyki w zarządzaniu. Cechą charakterystyczną tych zastosowań jest proces opanowywania masywu danych, a następnie ich przetworzenie i dostarczenie użytkownikowi.

Obecnie celem systemu informacyjnego nie jest zebranie dla potrzeb kierowania maksymalnego zestawu wszelkich danych, lecz samo kierowanie, oparte na wiedzy, a nie na danych. Dlatego na czoło będzie wychodzić algorytm kierowania, który wyznaczy nieodłączny od niego zestaw danych.

Obecnie jesteśmy świadkami standaryzacji w dziedzinie metodologii projektowania, architektury CASE oraz wytworów CASE powstających podczas realizacji zastosowań. Taka standaryzacja świadczy o dojrzałości metodologicznej narzędzi, którymi się posługujemy, oraz daje gwarancję skutecznego ich stosowania. Jednak w pewnych okolicznościach dążenie do nadmiernej standaryzacji może stanowić hamulec rozwoju metodologii, narzędzi i systemów.

Proces tworzenia zastosowań z wykorzystaniem narzędzi, obrazujący zwężanie się pola zastosowań tych narzędzi, pokazano na rysunku 5.



Rys. 5. Obszar zakreskowany oznacza „ziemię niczyją"

Interpretacja tego rysunku może być następująca: dane początkowe wprowadzane do procesu projektowania są nadmiarowe w stosunku do rzeczywistych potrzeb narzędzia i mimo że zawierają wiele innych informacji, to nie opuszczają granic obszaru zajętego przez CASE i nie przedostają się do obszaru „ziemi niczyjej", tracą swoją wartość informacyjną oraz są nie wykorzystane. Przyczyna wynika z tego, że

CASE < > CASE

przy czym w „nierówności" tej strona lewa, to punkt widzenia narzędzia: CAS(oftware)E, natomiast prawa, to punkt widzenia na całość: CAS(ystems)E.

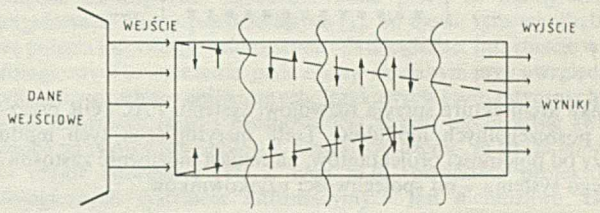
[1] Mechanizm to precyzyjnie określona procedura postępowania i to w takim stopniu, aby mogła być programem – elementem CASE.

Nasz punkt widzenia stanowi przekonanie, że „100% CODE GENERATED AUTOMATICALLY" stanowi zaledwie wierzchołek góry lodowej rozległej problematyki tworzenia SI. W rzeczywistości, aby w pełni wykorzystać wartość wszystkich zbieranych danych początkowych, należy przyjąć formułę zakładającą następującą różnorodność:
- wiele problemów,
- wiele systemów,
- wielu użytkowników.

Projektując SI, w rzeczywistości projektujemy wiele różnych systemów (z których jednym jest oprogramowanie), w tym również system kierowania, organizacji, system funkcjonalny, informacyjny, techniczny, przestrzenny. Systemy te projektuje wielu użytkowników, a także są wykorzystywane przez wielu użytkowników, którzy z kolei mają wiele problemów związanych z projektowaniem, funkcjonowaniem i rozwojem zastosowań. Nie ma żadnego sensownego przeciwwskazania pozbawienia ich stosowanego CASE (META-CASE).

Konstrukcja takiego narzędzia jest oparta na:
- wspólnych zasobach danych początkowych (które dotychczas, jak wspomniano, nie są w pełni wykorzystane),
- wspólnych dla wielu profili zastosowań algorytmach,
- wspólnych dla narzędzi i zastosowania algorytmach (np. triangulacji, normalizacji),
- wspólnych strukturach danych.

Wydaje się, że dla takiego podejścia wystarczy tylko nieco rozszerzyć wejścia dla zbieranych danych (lub niektórych ich cech), a rys. 5 można będzie przekształcić na postać zawartą w rys. 6.



Rys. 6. Klasyfikacja pola zastosowań CASE, [od CAS(oftware)E do CAS(ystems)E]

Ramy proponowanego podejścia

Zakładamy, że należy stworzyć system i metodologię. System powinien realizować metodologię, ta zaś – zapewnić realizację celów. Cele są wyznaczane otwartym obszarem zastosowań, który np. może obejmować systemy:
- kierowania,
- organizacji,
- funkcjonalny,
- informacyjny,
- techniczny,
- przestrzenny.

Wielość i złożoność zagadnień (problemów) determinuje zastosowanie metodologii ukierunkowanej na wielostronne wykorzystanie komputera w całym procesie tworzenia i realizacji wszystkich zagadnień. Konsekwentne stosowanie metodologii przy wykorzystaniu narzędzia komputerowego powinno zapewnić integrację procesu tworzenia, efektów poszczególnych faz a także końcowych produktów, którymi oprócz „100% kodu programu" są rozwiązania innych problemów – wszystkich tych, które wynikają z danych początkowych. Integrację danych i efektów może zapewnić tylko projektowanie na podstawie centralnej encyklopedii, będącej składnicą wiedzy o projektowaniu, o rozwiązywanych problemach, o przebiegu procesu projektowania, o efektach procesu tworzenia zastosowań. Oznacza to, że ramy naszego podejścia są wyznaczane możliwościami centralnej encyklopedii oraz konsekwencjami gromadzenia w niej całej potrzebnej wiedzy.

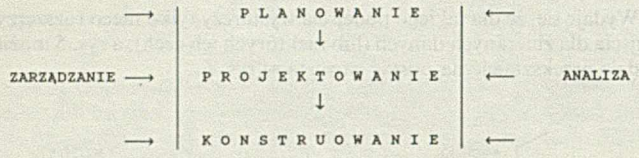
Narzędzie

Koncepcja narzędzia o nazwie FACTOR akceptuje prezentowaną powyżej strategię i metodologię. Narzędzie to jest także częścią metodologii. Innymi słowy, metodologia realizuje strategię z pomocą FACTORA. Poszczególne programy FACTORA są autonomiczne i mogą samoistnie funkcjonować w obrębie swojego przeznaczenia, jednakże

z uwzględnieniem następujących faktów:
- poszczególne grupy programów można łączyć w moduły o użytkowym znaczeniu,
- programy i moduły stanowią podsystemy FACTORA,
- z FACTORA można „wyciąć" system o innym przeznaczeniu, np. system projektowania organizacji.

Architektura FACTORA jest modułowa; wyróżnić w niej można:
interfejsy:
– podstawowy IP,
– graficzny IG,
– inteligentny II,
encyklopedię:
– baza danych projektowych BDP,
– baza metod projektowych BMP,
– baza metodyczna i normatywna projektowania (BMiNP),
bazę wyników projektowych BWP:
– raportowanie,
– analizy,
– warianty.

Powiązania tych komponentów tworzących architekturę FACTORA prezentuje rysunek 7.



Rys. 7

Taka architektura sprzyja rozwojowi systemu FACTOR przez rozwój poszczególnych modułów. Treść merytoryczna tych modułów zależy od pojętności projektantów, natomiast możliwość zastosowania samego systemu – od spolegliwości użytkowników.

* * *

System FACTOR jest próbą implementacji naszego podejścia do rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera. O tym, czy FACTOR (strategia–metodologia–narzędzie) lub systemy jemu podobne będą powszechnie stosowane w praktyce, decyduje wiele czynników – niekoniecznie bezpośrednio związanych z informatyką i inżynierią informacji. Już dziś jednak wiadomo, że problemy wynikające z szybkich przemian systemu gospodarczego będzie trzeba rozwiązywać niekonwencjonalnymi metodami, jeśli mają one zostać rozwiązane w skończonym czasie. Otwiera to ogromne pole zastosowań dla współczesnych rozwiązań inżynierii informacji typu CASE, w których zakłada się globalne podejście do problemu i które ułatwiają odnajdowanie istoty problemu oraz automatyzację działań. Ponieważ jesteśmy na początku drogi, więc możemy o wielu rzeczach zadecydować, m.in. czy budować własne rozwiązania dostosowane do naszych realiów, ale z wykorzystaniem tego co najlepsze u innych, czy też przejmować od innych gotowe, ze wszystkimi tego konsekwencjami.

LITERATURA

[1] van Assche F.: On the future of CASE tools. CASE '89
[2] Bostrom B.T.: Information Systems Development Supporting Methodologies With Computerized Tools. CASE '89
[3] Nielsen J.G.: CASE in Action: IEF at Nykredit. CASE '90
[4] Rolland C.: On the future of modelling. CASE '89.

Wszystkich zainteresowanych nabyciem INFORMATYKI prosimy o kontakt z redakcją (tel. 39-14-34) lub Działem Handlowym SIGMY (tel. 40-30-86) – możemy wysyłać egzemplarze za zaliczeniem pocztowym. Czytelnicy z terenu Warszawy mogą kupić poszczególne numery w Klubie SIGMY przy ul. Mazowieckiej 12, w księgarni PP „Domu Książki" przy ul. Mokotowskiej 51/53 oraz w lokalu redakcji.

Jednocześnie przypominamy, że najpewniejszą formą otrzymywania INFORMATYKI jest prenumerata.

Identyfikowanie potrzeb informacyjnych ma istotne znaczenie dla racjonalności procesów zarządzania i decydujący wpływ na użyteczność systemów informacyjnych organizacji gospodarczych. Dlatego w strukturze znanych, szczegółowych metod projektowania systemów informacyjnych problematyka ta znajduje odbicie, co jednak najczęściej sprowadza się tylko do odnotowania wagi problemu. Uznaje się również, że badanie potrzeb informacyjnych jest tym ważniejszym problemem projektowym, im bardziej rozwiązania systemowe zmierzają w kierunku systemów wspomagania decyzji, eksperckich, opartych na bazach wiedzy, sztucznej inteligencji i nowoczesnej technologii przetwarzania.

Problemy pojawiają się, gdy poszukuje się odpowiedzi na pytanie: jak badać potrzeby informacyjne; jest to pytanie o metodę, techniki lub procedury, ale również o podstawy teoretyczne, a w tym w szczególności o instrumentarium terminologiczne (pojęciowe). Stan wiedzy w tym obszarze rzeczywistości, zarówno w sensie teoretycznym, jak i metodologicznym, jest niezadowalający.

Poniżej przedstawiono główne problemy teoretyczne, w tym propozycję definicji podstawowych zmiennych, umożliwiających konstruowanie modeli, oraz ogólne założenia metodyki badania potrzeb informacyjnych. Rozwiązywanie tych problemów jest in statu nascendi, a więc wymaga dyskusji. Niniejszy artykuł jest zatem udziałem w tej dyskusji i propozycją sposobu podejścia (zapewne jako jednego z wielu możliwych) do rozwiązania problemów.

Wśród wielu problemów teoretycznych i metodologicznych na czoło wysuwa się zagadnienie instrumentarium terminologicznego; jest to pewien język opisu potrzeby informacyjnej, adekwatny do tła, na którym te potrzeby będą opisywane, czyli do modeli systemu zarządzania i systemu informacyjnego zarządzania. Elementy tego instrumentarium są traktowane jako zmienne, za pomocą których wspomniane modelowanie będzie możliwe. W tym miejscu przedstawiamy niektóre, naszym zdaniem, podstawowe zmienne.

Problem zarządczy jako podstawowy punkt odniesienia dla indentyfikacji potrzeb informacyjnych

Potrzeby infomacyjne są zgłaszane przez aparat zarządzający organizacji gospodarczej. Powstają one jako rezultat obserwacji przebiegu przeszłych i bieżących procesów sfery realnej i sfery zarządzania oraz procesów zachodzących w otoczeniu organizacji, jak również jako podstawa antycypacji tych procesów. Źródłem zaspokojenia potrzeb informacyjnych jest system informacyjny organizacji. Jego struktura i funkcjonowanie, jak również harmonijny (współbieżny do zachodzących zmian w organizacji i jej otoczeniu) rozwój mają decydujące znaczenie dla właściwego zaspokojenia tych potrzeb. W powyższym założeniu stwierdza się występowanie związku przyczynowego między zarządzaniem a potrzebami informacyjnymi. I w tym miejscu pojawia się pierwszy problem: czym w istocie rzeczy jest zarządzanie? W literaturze [3, 6, 9, 10] pojęcie to jest przeważnie utożsamiane z procesami podejmowania decyzji. Z powyższego podejścia wynika, że celem

EDWARD KOLBUSZ
Instytut Cybernetyki Ekonomicznej
i Informatyki
Uniwersytet Szczeciński

Problemy badania potrzeb informacyjnych w systemach zarządzania

zarządzania jest decydowanie. Nie podejmując dyskusji co do słuszności takiego stwierdzenia, należy jednak zgłosić zastrzeżenie, że takie ujęcie zarządzania oznacza, iż człowiek jako uczestnik organizacji i jedyny podmiot działania, uczestnicząc w procesach zarządzania nie ma innych potrzeb informacyjnych, poza tymi, które są mu niezbędne do podejmowania decyzji. Człowiek jednak oprócz działań decyzyjnych podejmuje niejako równolegle działania w sferze poznawczej, których efektem jest nagromadzona wiedza, bezpośrednio związana ze strukturą, funkcjonowaniem i rozwojem organizacji. W danym przypadku wiedza ta może być wykorzystana w innym czasie do podejmowania decyzji. Podkreślanie tego faktu jest istotne z punktu widzenia badania potrzeb informacyjnych. W tej chwili można określić, że będą to potrzeby decyzyjne i poznawcze.

Z powyższych powodów autor proponuje własną definicję pojęcia zarządzanie, która uwzględnia zgłoszone postulaty i pozwoli w dalszych rozważaniach sformalizować model procesu zarządzania jako głównego punktu odniesienia dla indentyfikowania potrzeb informacyjnych. Definicja jest następująca:

Zarządzanie to tyle, co **rozwiązywanie problemów** napotykanych przez aparat zarządzający organizacji gospodarczej w realizacji założonych celów. Problemy te powstają w sferze realnej organizacji, jej systemie zarządzania i w otoczeniu tej organizacji. Rozwiązywanie tych problemów objawia się jako identyfikowanie, przygotowywanie i wykonywanie zadań wynikających z celów organizacji oraz podstawowych funkcji zarządzania, tj. planowania, organizowania, motywowania i kontroli. Problemy pojawiające się w procesach zarządzania, dla odróżnienia od innych problemów (np. technicznych), będziemy nazywać **problemami zarządczymi**.

Problemem zarządczym będziemy nazywać wyodrębniony w określonym celu z organizacji gospodarczej i (lub) jej otoczenia zbiór obiektów wraz z przysługującymi im cechami oraz relacjami. Zbiór ten ma dla aparatu zarządzającego określone znaczenie z uwagi na strukturę, funkcjonowanie lub rozwój tej organizacji, a sam aparat zarządzający podjął w stosunku do niego zamiar poznania, utrzymania w stanie równowagi lub dokonania zmiany.

Można stwierdzić następującą zależność przyczynowo-skutkową:

CELE ORGANIZACJI (generują) PROBLEMY ZARZĄDCZE (generują) POTRZEBY INFORMACYJNE

Z tej zależności wynika założenie, że obszarem badania potrzeb informacyjnych są wyodrębnione ze zbioru celów organizacji problemy zarządcze. Warunkiem rozwiązania dowolnego problemu zarządczego jest posiadanie metody postępowania, wybranej ze zbioru metod możliwych, oraz zbioru informacji adekwatnego dla wybranej metody, a wybranego ze zbioru wszystkich informacji, jakimi dysponuje organizacja gospodarcza. Pomijając w tym miejscu problem metody postępowania, dochodzimy do kolejnej, kluczowej z punktu widzenia badania potrzeb informacyjnych kategorii – do kategorii informacji.

Problem interpretacji pojęcia informacja

W teorii informacji istnieje w zasadzie zgodność co do tego, że informacja jest pojęciem pierwotnym, a więc niedefiniowalnym w sensie normatywnym. Są w zasadzie dwie teorie informacji. Pierwsza to tzw. teoria ilościowa [7], która zajmuje się badaniem zjawisk informacyjnych w aspekcie wykrywania w nich zmian stopnia nieokreśloności, w zależności od stanów wyróżnionych badanego układu. Podstawowymi kategoriami tej teorii są: entropia i prawdopodobieństwo. Drugą jest teoria jakościowa, jak dotychczas nie w pełni sprecyzowana, której obszarem zainteresowania jest badanie i wyjaśnianie własności informacji w aspekcie użytkowym. W teorii tej pojęcie informacji jest kojarzone z takimi określeniami, jak: *nazwa treści zaczerpniętej ze świata zewnętrznego* [8]; *wszelkie wiadomości o procesach i stanach dowolnej natury* [2]; *informacja to znaczenie (treść), jakie przy zastosowaniu odpowiednich konwencji przyporządkowuje się danym* [4].

Interesującym kierunkiem badań w ramach teorii jakościowej jest podejście infologiczne, zapoczątkowane przez B. Sundgrena i B. Langeforsa w latach pięćdziesiątych [1]. W ujęciu tym wyodrębniono dwa pojęcia informacji: infologiczne i datalogiczne. Informacje w sensie infologicznym to znaczenie, jakie nadaje się danym przy uwzględnieniu czynników psychosocjologicznych, językowych i semantycznych. Znaczenie informacji (sens i istotność) jest w tym ujęciu ściśle związane z osobą jej twórcy lub odbiorcy. Stąd stwierdzenie, że *każda informacja jest czyjąś informacją* [1]. Z tych m.in. powodów projektowanie infologicznych systemów informacyjnych jest niemożliwe. Drugim ujęciem jest datalogiczna interpretacja informacji. Zakłada się w niej odpersonifikowanie informacji, a jako jej źródło uznaje się dane, pod warunkiem dobierania ich według układu: obiekt, cecha lub relacja, czas. Taki układ stanowi minimum, aby uznać zebrane w nim dane jako źródło informacji. Przejście z tego układu do pojęcia informacji w sensie infologicznym wymaga procesu interpretacji i wnioskowania. Wobec niepokonywalnych, jak dotychczas, trudności w nadawaniu znaczenia informacjom w sensie infologicznym, w dalszych rozważaniach przyjęto datalogiczną interpretację pojęcia informacji. Można jednocześnie założyć, że jednym z celów badania potrzeb informacyjnych jest minimalizowanie rozbieżności między infologicznym a datalogicznym znaczeniem informacji.

Problem modelu opisu potrzeby informacyjnej

Kluczowym zagadnieniem w rozwiązywaniu problemów zarządczych jest pozyskiwanie informacji o tych problemach, informacji wartościujących te problemy jako takie, a także o przewidywalnych skutkach w szerokim kontekście systemu działania. Brak tych informacji określa poziom niewiedzy o danym problemie zarządczym i jego konsekwencjach, szerzej o wybranym fragmencie obiektu kierowanego. Potrzebę informacyjną można więc zdefiniować jako postulat kierowany do systemu informacyjnego organizacji gospodarczej w celu zrównoważenia pewnego poziomu niewiedzy,

Z przytoczonej definicji można wywnioskować, że podstawowymi składnikami struktury potrzeby informacyjnej są:
- podmiot zgłaszający potrzebę,
- przedmiot, czyli definicja problemu zarządczego przedstawiona w kategoriach obiektów, cech, relacji i czasu,
- zbiór możliwych sposobów rozwiązania problemu,
- pożądany termin zaspokojenia potrzeby,
- postulowane cechy poszukiwanych informacji.

Można stwierdzić, że wykorzystując powyższą listę składników, w procesach badania potrzeb i projektowania sposobów ich zaspokojenia, określony zbiór potrzeb informacyjnych można strukturalizować

według różnych kryteriów, tzn. wyznaczać (sensownie) relacje między składnikami. Rezultatem badania potrzeb informacyjnych jest postulowany zbiór informacji, o którym można stwierdzić, że jest użyteczny dla rozwiązania danego problemu zarządczego. Jeśli tego stwierdzić nie można, problem zarządczy wymaga przeformułowania.

Z punktu widzenia projektowania systemów informacyjnych zarządzania, badanie potrzeb informacyjnych należy rozpatrywać jako dwa niezależne procesy:
- badanie potrzeb informacyjnych wykonywane *instytucjonalnie* przez odpowiednie służby organizacji gospodarczej lub podmioty zewnętrzne, mające na celu określenie kierunków rozwoju systemu informacyjnego, w tym jego zawartości informacyjnej; jest to działanie w stosunku do konstytuującego systemu informacyjnego;
- badanie potrzeb informacyjnych wykonywane przez aparat zarządzający organizacji gospodarczej *na bieżąco*, polegające na poszukiwaniu informacji użytecznej w rozwiązywaniu pojawiających się problemów zarządczych; źródłem pozyskiwania informacji są zasoby funkcjonującego systemu informacyjnego; w szczególnym przypadku procesy te mogą generować potrzebę zmian w strukturze tego systemu.

Oczywiście w sensie organizacyjnym procesy te nie dadzą się tak dychotomicznie rozdzielić.

Model opisu potrzeby informacyjnej powinien m.in. umożliwiać:

- szczegółowe identyfikowanie potrzeby na poziomie formuły obiekt–cechy–relacje,

- sformalizowanie opisu w celu uzyskania odpowiedniej precyzji (jednoznaczności) oraz możliwości komputerowego wspomagania procesów analizy,

- dochodzenie do ostatecznej definicji potrzeby w drodze prototypowania na makiecie struktury: problem zarządczy–dane–zawartość informacyjna.

Wynika stąd, że będzie tu chodzić o dwa wzajemnie się uzupełniające modele opisu, stosownie do dwóch głównych faz badania potrzeby, a mianowicie: fazy preparacji potrzeb (problem zarządczy–dane) i fazy strukturalizacji (dane–zawartość informacyjna). Efektem fazy preparacji jest model opisowy potrzeb informacyjnych, zaś fazy następnej – model strukturalny.

Koncepcja modelu opisowego sprowadza się do następujących podstawowych założeń:
- opis potrzeby ma charakter dwuwymiarowej tablicy, której wektorami są problemy zarządcze i użytkownicy informacji,
- problemy zarządcze mogą być definiowane na różnym poziomie ogólności, mogą być łączone w grupy (kategorie) i tworzyć strukturę hierarchiczną,
- pojęcie użytkownika traktuje się również jako zbiór wielu użytkowników, generujących potrzeby w obszarze tego samego problemu zarządczego,
- zawartość informacyjna potrzeby jest określana przez nazwę danej, przypisane jej cechy i relacje oraz czas.

Model strukturalny potrzeby informacyjnej powinien umożliwić swobodne przekształcenie wycinka systemu informacyjnego widzianego przez użytkownika poprzez pryzmat potrzeby, na poziom struktury logicznej i fizycznej bazy danych. Postulat ten jest pewnym uproszczeniem, zakłada bowiem, że każda potrzeba może być zaspokojona przez zawartość informacyjną baz danych.

Warunkiem spełnienia wymienionych założeń jest nadanie modelowi opisu potrzeby dwóch podstawowych atrybutów:
- dokładnego zdefiniowania struktury opisu potrzeby,
- sformalizowania języka opisu.

W strukturze potrzeby należy wymienić następujące podstawowe składniki:
- identyfikator potrzeby (podmiot, przedmiot, typ itp.),
- postulowane cechy,
- relacje, a w tym:
  - miejsce potrzeby w ogólnej strukturze potrzeb danego systemu,
  - źródło zaspokojenia potrzeby,
- treść, czyli dane mające zaspokoić daną potrzebę.

Założenia metodyki badania potrzeb informacyjnych

Jako składowe metodyki badania potrzeb informacyjnych uznaje się:
- założenia teoretyczne i metodologiczne, których zarys przedstawiono powyżej,
- strukturę procesu analizy,
- metody, techniki i procedury analizy,
- narzędzia komputerowego wspomagania.

Należy stwierdzić istnienie trzech istotnych czynników, warunkujących strukturę procesu badania potrzeb informacyjnych. Są nimi:
- problem zarządczy, generujący określoną potrzebę,
- sama potrzeba, rozumiana jako intencje poznania lub oddziaływania na problem zarządczy,
- informacje mogące zaspokoić tę potrzebę.

Ogólnie strukturę procesu badania potrzeb można więc zdefiniować następująco:

IDENTYFIKACJA – ANALIZA – SYNTEZA – OCENA

Powyższa formuła stanowi podstawę do sformułowania struktury procesu badania potrzeb, traktowanej jako składnik metodyki. Rozwijając tę formułę, w strukturze procesu badania potrzeb można wyodrębnić następujące cztery fazy, dające podzielić się na sekwencje działań elementarnych.

- **Identyfikowanie problemu zarządczego**. W tej fazie można wymienić wstępnie następujące działania elementarne:
  - opis problemu zarządczego inicjującego potrzebę,
  - definicja celów, funkcji, algorytmów itp.,
  - definicja użytkowników,
  - definicja pożądanych atrybutów i relacji,
  - uporządkowanie opisu zgodnie z wymaganiami modelu.

- **Opracowanie modelu opisowego**. Do podstawowych zadań tej fazy można zaliczyć:
  - porządkowanie i opis identyfikatora potrzeby,
  - porządkowanie i opis atrybutów i relacji,
  - opracowanie listy danych zaspokajających potrzebę.

Powyższe działania są odnoszone do każdej wyodrębnionej potrzeby, jak również do grup (kategorii) potrzeb. Omawiany opis jest wykonywany na poziomie języka użytkownika, co ma zapewnić odpowiedni poziom izomorfizmu między modelem a intencjami użytkownika.

- **Opracowanie modelu strukturalnego**. Do podstawowych zadań tej fazy zalicza się:
  - przekształcenie modelu opisowego w model strukturalny, z użyciem odpowiedniego języka algorytmicznego,
  - przekształcenie modelu strukturalnego w model zawartości informacyjnej komunikatu,
  - przekształcenie modelu strukturalnego w odpowiednie relacje odnoszone do baz danych systemu,
  - opracowanie wymagań dla komunikatu oraz baz danych.

Ostatnie trzy działania są istotne ze względu na fakt, że proces badania potrzeb informacyjnych traktuje się jako element procesu projektowania systemu informacyjnego.

- **Weryfikacja** ta ma na celu sprawdzenie osiągniętych rezultatów z intencjami użytkowników, w tym ocenę:
  - zgodności modelu opisowego z intencjami użytkownika,
  - zgodności modelu opisowego i strukturalnego,
  - realizowalności modelu strukturalnego, zwłaszcza w kontekście zawartości informacyjnej baz danych.

Metody, techniki i procedury badania potrzeb informacyjnych powinny umożliwiać skuteczną realizację poszczególnych działań składających się na proces badania. Na wybór metody działania mają wpływ: rodzaj problemu zarządczego oraz stan wiedzy użytkownika o danym problemie. W tym zakresie można wyróżnić dwie typowe sytuacje:
- pełna definiowalność problemu zarządczego i wynikająca stąd możliwość pełnego określenia potrzeby informacyjnej przez zdefiniowanie zbioru danych zaspokajających daną potrzebę,
- częściowa definiowalność problemu zarządczego; wiedza użytkowni-

ka o danym problemie jest nieprecyzyjna, a więc potrzeba informacyjna może być zdefiniowana hipotetycznie.

Metodami właściwymi dla pierwszej grupy problemów będą metody oparte na logice dedukcji (algorytmiczne metody analizy). W drugiej grupie problemów właściwe będą metody oparte na logice indukcji, której podstawowymi składowymi są: poszukiwanie zbioru rozwiązań możliwych oraz procesy uznawania, tzn. oceny i wyboru. Mogą to być m.in. metody heurystycznego prototypowania.

Problem komputerowego wspomagania

Na zakończenie rozważań na temat metodyki badania potrzeb informacyjnych warto przedstawić wymagania i ogólne założenia oprogramowania wspomagającego. System wspomagający powinien spełniać następujące wymagania:
- być elementem „szerszego" systemu, tzn. systemu wspomagania projektowania systemów informacyjnych,
- umożliwiać bezproblemowe przejście z fazy badania potrzeb do projektowania struktury informacyjnej,
- zapewniać przyjazny dialog analityka i użytkownika z komputerem, zwłaszcza w fazach identyfikowania i budowy modelu opisowego,
- zapewniać automatyczną konwersję modelu opisowego w postać modelu strukturalnego,
- zapewniać automatyczną konwersję modelu strukturalnego w model zawartości informacyjnej komunikatów,
- zapewniać automatyczną konwersję modelu strukturalnego w model relacji z bazami danych systemu,
- zapewniać automatyczne aktualizowanie zbiorów systemu wspomagającego w przypadku wprowadzania zmian, niezależnie od miejsca wprowadzenia zmiany.

Uwzględniając powyższe wymagania, ogólną koncepcję budowy systemu komputerowego wspomagania badania potrzeb informacyjnych, można przedstawić jak niżej. System korzysta z trzech baz danych:
- **bazy normatywów**, na którą składają się m.in. różnego rodzaju słowniki, np.:
  - problemów zarządczych,
  - użytkowników,
  - funkcji,
  - typów,
  - danych,
  - atrybutów,
  - słownik relacji;
- **bazy metod**, na którą składają się opisy algorytmów i towarzyszących im danych stałych, techniki i szczegółowe procedury badania potrzeb informacyjnych;
- **bazy wyników**, zawierającej cztery zbiory:
  - modeli opisowych,
  - modeli strukturalnych,
  - zawartości informacyjnej komunikatów,
  - modeli relacji z bazami danych systemu.

Głównymi modułami funkcjonalnymi będą:
- sprzęg obsługujący dialog użytkownika z komputerem,
- analizator obsługujący fazę identyfikacji,
- generator modeli opisowych,
- generator modeli strukturalnych,
- weryfikator.

W części dotyczącej sprzęgu oraz obsługi bazy danych systemu komputerowego wspomagania badania potrzeb informacyjnych, zarysowane wymagania spełnia system Factor.

LITERATURA

[1] Flakiewicz W.: Informacyjne systemy zarządzania. Warszawa 1990
[2] Głuszkow W.: Wstęp do cybernetyki. Warszawa 1967
[3] Gościński J.: Elementy cybernetyki w zarządzaniu. Warszawa 1969
[4] Informatyka w zarządzaniu. T. Wierzbicki Ed. Warszawa 1986
[5] Kolbusz E.: Badanie potrzeb informacyjnych w systemach zarządzania – zarys metodyki. Infogryf '90. Szczecin 1990
[6] Krzyżanowski L.: Podstawy nauki zarządzania. Warszawa 1985
[7] Shannon C.E., Weaver W.: The mathematical Theory of Communication. New York 1949
[8] Wiener N.: Cybernetyka i społeczeństwo. Warszawa 1961
[9] Zawiślak A.M.: Szkice o zarządzaniu. Warszawa 1975
[10] Zieleniewski J.: Organizacja i zarządzanie. Warszawa 1975.

SIMPLE® Sp. z o.o.

to organizacja + informatyka to największy w Polsce Software House

Oferujemy wszystkie dostępne na rynkach zachodnich pakiety oprogramowania licencjonowanego po bardzo niskich cenach. I tak np.:

Microsoft
- Quick C wersja 2.0 – 1,5 mln zł
- Windows wersja 3.0 – 2,5 mln zł

Borland International
- Turbo PASCAL wersja 6.0 Professional – 3,9 mln zł
- Turbo C wersja 3.0 Professional – 3,9 mln zł

Peter Norton Computing
- Norton Commander wersja 3.0 – 2,1 mln zł
- Norton Utilities wersja 5.0 – 2,5 mln zł

Nantucket
- Clipper wersja 5.0 –7,5 mln zł

Pełny katalog oprogramowania (aktualizowany co miesiąc) oferujemy w cenie 50 tys. zł lub udostępniamy w siedzibie firmy. Realizujemy każde zamówienie w terminie do trzech tygodni.

Oferujemy poza tym własne oprogramowanie użytkowe przedsiębiorstw, przeznaczone do pracy w sieci firmy Novell, opracowane na podstawie oryginalnej bazy danych SBase, nowoczesne narzędzia – język C, pakiet dialogu Vermont Views. Zapewniamy szkolenie i wersje źródłowe oprogramowania.

Pamiętaj: Simple to dobry business!

SIMPLE
Sp. z o.o.
04-541 Warszawa
ul. Karpacka 14 c

Zakład Informatyki
ul. Karpacka 12
tel.: 15-49-83
faks: 635-91-66

SO/84/91

Wskazówki dla Autorów

Nadsyłane artykuły nie mogą być publikowane lub przeznaczone do opublikowania w innych czasopismach.

Materiał oprócz tekstu zasadniczego powinien zawierać:
- ★ *krótki życiorys zawodowy Autora i jego zdjęcie,*
- ★ *wykaz literatury,*
- ★ *tabele,*
- ★ *materiał ilustracyjny (rysunki, zdjęcia czarno-białe, wydruki) dołączony do artykułu (nie wklejać materiału w tekst),*
- ★ *podpisy pod ilustracje.*

Na osobnej stronie prosimy podać tytuł naukowy, imię i nazwisko, nazwę zakładu pracy, adres domowy (koniecznie!), numer telefonu oraz informację, jaką drogą przekazać honorarium – kasa Wydawnictwa, poczta, bank.

Tekst artykułu prosimy dostarczyć w formie maszynopisu lub wydruku komputerowego (pisany jednostronnie, z podwójnym odstępem – bardzo ważne! – czyli 30 wierszy na stronie i 60 znaków w wierszu).

Wykaz literatury w porządku alfabetycznym.

Tabele – każda na osobnej stronie – powinny być ponumerowane, opatrzone tytułem oraz ściśle związane z tekstem (zaznaczone miejsce tabeli w tekście).

Rysunki – winny być czytelne (zaznaczyć ich miejsce w tekście), mogą być wykonane ołówkiem.

Zdjęcia – czarno-białe, kontrastowe, na błyszczącym papierze.

Wydruki – czytelne, kontrastowe, wykonane na białym papierze. Format – maksymalnie 18 cm w podstawie.

Każde pierwsze słowo opisu rysunków powinno być pisane dużą literą.

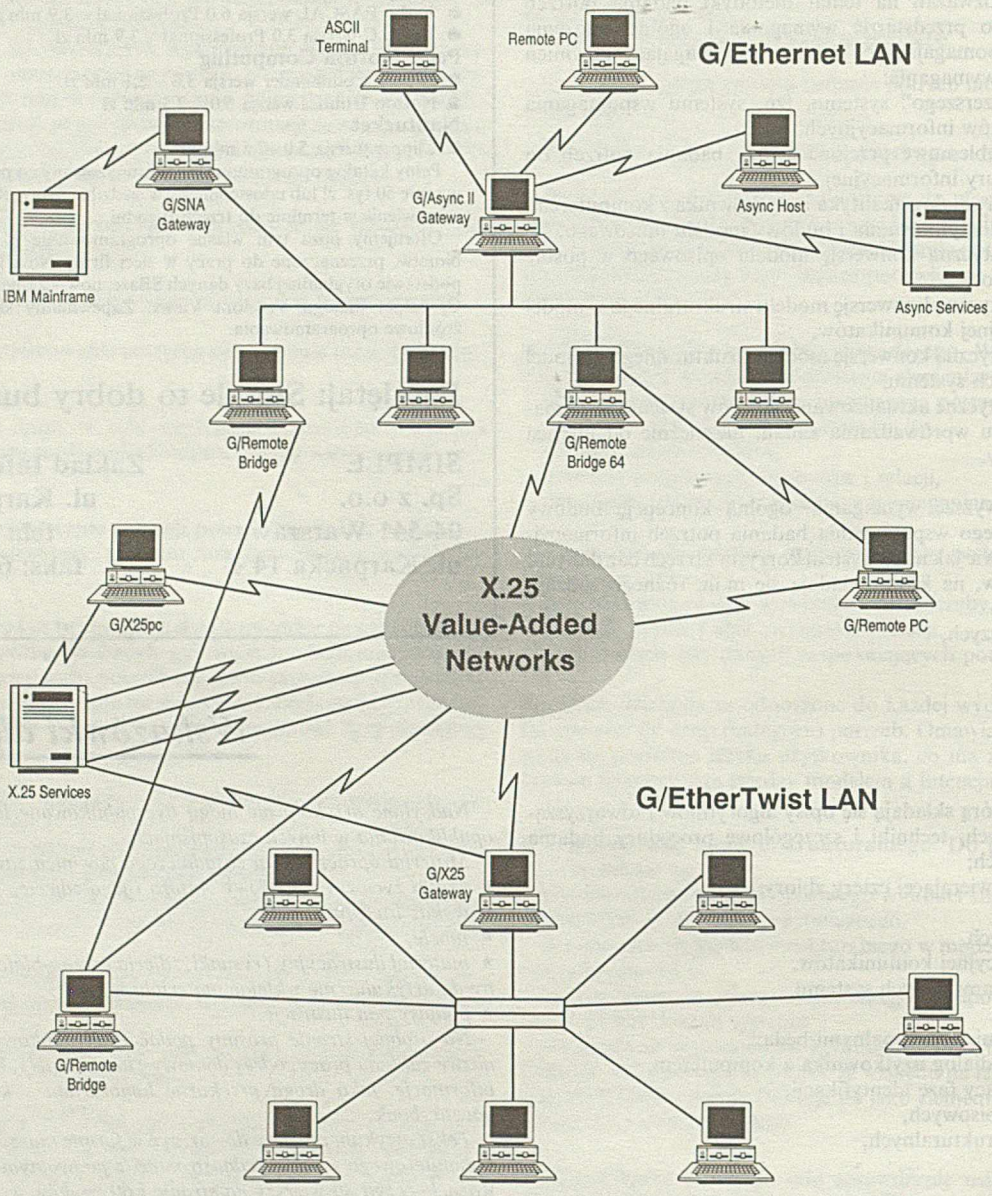
Podpisy pod ilustracje powinny być napisane na oddzielnej stronie, oprócz kolejnego numeru powinny zawierać tytuł (rysunku, zdjęcia, wydruku) i ew. legendę dotyczącą poszczególnych elementów.

Autor opublikowanego w INFORMATYCE artykułu otrzymuje honorarium i bezpłatny egzemplarz okazowy.

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Produkty sieciowe LAN i WAN

Gateway communications, inc.



BEZKONKURENCYJNE PRODUKTY
SIECI KOMPUTEROWYCH NAGRADZANE PRZEZ:
PC MAGAZINE, LAN MAGAZINE, INFO WORLD
OFERUJE AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR:

MIKROB

P.W.P.T. MIKROB SP. Z O.O.
20-601 LUBLIN, UL. ZANA 38 BLOK C, VIII p.
TEL. (0-81) 55-90-19, FAX 55-91-69, TLX 643776 MIKRO PL

PC MAGAZINE EDITORS' CHOICE January 31, 1989 G/Ethernet AT
PC MAGAZINE EDITORS' CHOICE October 16, 1990 G/EtherTwist

Na życzenie wysyłamy katalog produktów. Atrakcyjny program współpracy dla dealer'ów.

MARIAN NIEDŹWIEDZIŃSKI
Katedra Informatyki
Uniwersytet Łódzki

Skąd brać pieniądze na inwestycje informatyczne?

Pytanie zawarte w tytule często stawiane jest przez informatyków w przedsiębiorstwach. Znaleźli się oni bowiem ostatnio w zupełnie innych warunkach finansowania swoich zamierzeń. Dawne zasady finansowania inwestycji informatycznych m.in. przez wykorzystanie funduszy celowych, gromadzonych na szczeblu branży czy resortu – w nowych warunkach gospodarowania przestały istnieć. W praktyce jedynym obecnie źródłem finansowania inwestycji informatycznych w przedsiębiorstwach są ich własne fundusze. Nie jest to jednak źródło łatwo dostępne, gdyż sytuacja finansowa przedsiębiorstw jest na ogół trudna, a przy tym o ograniczone środki inwestycyjne konkurują ze sobą różnorodne zamierzenia inwestycyjne. Aby w takich warunkach uzyskać środki na inwestycje informatyczne, trzeba wykazać ich wysoką efektywność. Celem niniejszego artykułu jest krótkie zaprezentowanie pewnej procedury udowodnienia efektywności informatyzacji w sferze zarządzania. Ma on umożliwić uświadomienie decydentom, iż inwestowanie w informatykę może być w określonych przypadkach bardzo zyskowne.

Reforma gospodarcza awansowała przedsiębiorstwo, będące poprzednio jednostką realizującą określone zadania rzeczowe, do rangi mikrosystemu ekonomicznego. Stwarza to z kolei konieczność innego spojrzenia na komputeryzację. Nie należałoby jej obecnie traktować wyłącznie jako czynnika usprawniającego proces przetwarzania danych, ale szerzej – jako czynnik wzrostu efektywności działania przedsiębiorstwa. Powstaje zatem pytanie – w jakich warunkach i w jakim zakresie system informatyczny zarządzania może wpływać na ekonomizację działalności przedsiębiorstwa?

Tradycyjnie do problemu efektywności zastosowań informatyki podchodzono dość optymistycznie, co wiązało się z powszechnym i mechanicznym jej utożsamianiem z postępem i nowoczesnością. W wielu wypadkach dokonywane oceny efektywności miały wyłącznie charakter formalny, uzasadniający celowość wydatkowania środków, które i tak na ten cel zostały z góry przeznaczone.

Należy dodać, że przedsiębiorstwo nie było poprzednio jedynym decydentem w sprawach rozwoju stosowanej u siebie informatyki. Wiele decyzji podejmowały wyspecjalizowane jednostki branżowe i resortowe, które w obsługiwanych przez siebie przedsiębiorstwach realizowały własne zamierzenia informatyczne. Niektórym przedsięwzięciom nadawano nawet charakter obligatoryjny, zobowiązując przedsiębiorstwo do dokonania określonych wdrożeń. Cele takich wdrożeń były oczywiście związane nie tyle z zaspokajaniem potrzeb danego przedsiębiorstwa, ile z zaspokajaniem potrzeb informacyjnych kierownictwa branży czy resortu. Należy także zwrócić uwagę na to, iż w poprzednich warunkach występowała istotna bariera metodologiczna w badaniu efektywności ekonomicznej systemów informatycznych zarządzania. Budżetowy charakter gospodarki pociągał bowiem za sobą limitowanie środków na określone cele. Powodowało to m.in. niemożność jednakowego traktowania poszczególnych grup kosztów. Inaczej mówiąc, dla kierownictwa instytucji wdrażającej system złotówka wydatkowana – przykładowo – na zakup sprzętu komputerowego nie równała się złotówce wydatkowanej na fundusz płac, zakup materiałów, zakup usług itd. W związku z tym analiza efektywności, wymagająca sumarycznego ujmowania wszystkich kosztów, była w ówczesnych warunkach zabiegiem sztucznym i mało przekonującym.

Dr hab. Marian NIEDŹWIEDZIŃSKI ukończył w 1972 r. studia ekonomiczne w Uniwersytecie Łódzkim. Od ukończenia studiów do chwili obecnej pracuje jako nauczyciel akademicki w Katedrze Informatyki, Wydziału Ekonomiczno-Socjologicznego Uniwersytetu Łódzkiego. W 1980 r. obronił pracę doktorską p.t. „Racjonalizacja procesów peryferyjnych w systemach automatycznego przetwarzania danych", a w 1989 r. uzyskał stopień doktora habilitowanego. Praca habilitacyjna pt. „Ocena zamierzeń informatyzacyjnych przedsiębiorstwa" (opublikowana przez PWE w ramach serii „Informatyka w praktyce") była plonem wieloletnich studiów nad problematyką efektywności informatyzacji w zarządzaniu.

W nowych warunkach należałoby do sprawy podejść w nowy sposób. Sądzę, że punktem wyjścia powinna być refleksja nad czynnikami determinującymi efektywność działania przedsiębiorstwa w ogóle i miejscem, które wśród nich zajmuje informacja. Sensowność przyjęcia tak szerokiej perspektywy w spojrzeniu na problem efektywności informatyzacji wynika z tego, iż ostatecznym celem wdrażania informatyki w przedsiębiorstwie jest właśnie wzrost efektywności działania tegoż przedsiębiorstwa jako całości oraz z tego, że efektywność ta jest osiągana w sferze działań realnych, a nie w sferze przetwarzania danych. Chodzi o to, aby problem informacji ujrzeć we właściwych proporcjach w stosunku do innych problemów przedsiębiorstwa, aby go docenić, ale jednocześnie nie przecenić. Należy bowiem podkreślić, iż niesprawność systemu informacyjnego stanowi jeden z wielu czynników determinujących efektywność działania przedsiębiorstwa i dopiero całościowe rozpoznanie barier efektywności może w sposób obiektywny ukazać jego znaczenie.

Reasumując poglądy przedstawione w różnych pozycjach literatury oraz własne przemyślenia można stwierdzić, że efektywność działania przedsiębiorstwa jest determinowana przez następujące czynniki, ukazane w schemacie (patrz s. 20).

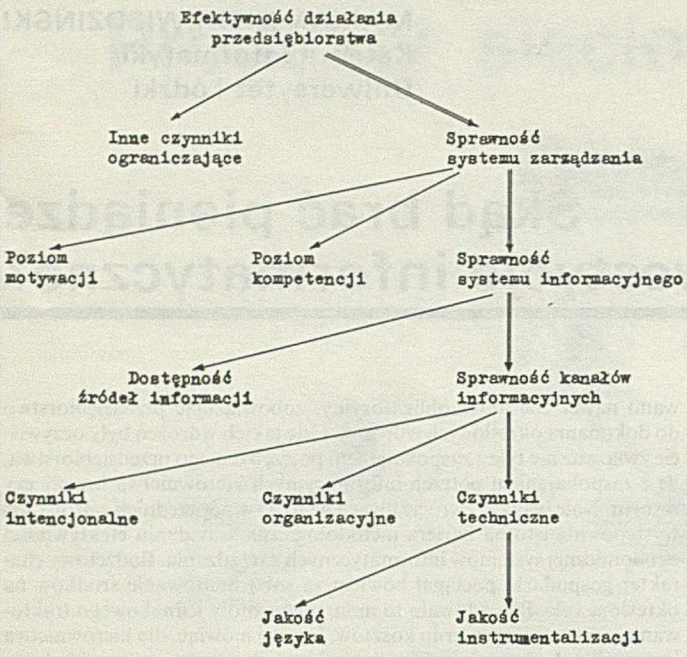
Wyjściowymi czynnikami determinującymi efektywność działania przedsiębiorstwa są warunki ograniczające, związane ze specyfiką danego przedsiębiorstwa jako systemu produkcyjnego: branża, stosowana technologia, nowoczesność środków produkcji itp.

Druga grupa czynników ograniczających wynika z szeroko rozumianego stanu otoczenia przedsiębiorstwa. Do takich warunków można obecnie w naszym kraju zaliczyć: trudności ze zbytem wyrobów gotowych, trudności płatnicze i inne.

Trzecia grupa czynników ograniczających jest związana z realizowanym w państwie modelem gospodarowania. Przy modelu parametrycznym, który jest obecnie wdrażany, należałoby do tej grupy warunków zaliczyć: ceny urzędowe, podatki, oprocentowanie kredytów itp.

Wszystkie ww. czynniki pozostają poza kontrolą decydentów w przedsiębiorstwie. Stąd określiłem je jako **czynniki ograniczające,** tj. wyznaczające z góry osiągalny poziom efektywności działania przedsiębiorstwa.

Z kolei sprawność systemu zarządzania jest wyznaczana przez trzy następujące czynniki: poziom motywacji, poziom kompetencji oraz sprawność systemu informacyjnego.



Główne determinanty efektywności działania przedsiębiorstwa

Poziom motywacji determinuje sprawność systemu zarządzania w tym sensie, iż pierwotnym warunkiem racjonalnych decyzji jest chęć ich podejmowania. Istotną sprawą jest zatem stworzenie w przedsiębiorstwie systemu motywacyjnego w sensie najbardziej ogólnym, który powodowałby utożsamienie się celów indywidualnych pracowników z celami systemu ekonomicznego, jakim jest przedsiębiorstwo. Reforma gospodarcza i wynikająca z niej ekonomizacja działalności przedsiębiorstw stwarza przesłanki dla budowania takich koherentnych systemów motywacyjnych.

Poziom kompetencji determinuje sprawność systemów zarządzania w tym sensie, że niezbędnym warunkiem podejmowania racjonalnych decyzji jest posiadanie przez decydentów odpowiednich uzdolnień i umiejętności.

Sprawność systemu informacyjnego determinuje sprawność systemu zarządzania w tym sensie, że określa ona wielkość luki informacyjnej w procesie decyzyjnym. Sprawność systemu informacyjnego jest funkcją dwóch czynników: dostępności źródeł informacji oraz sprawności kanałów informacyjnych.

Problem dostępności źródeł informacji wiąże się z niemożnością pozyskania określonych danych, spowodowaną bądź przyczynami metodologicznymi, bądź też świadomym utajnianiem niektórych informacji. Brak precyzyjnych i łatwych w użyciu metod pomiaru zjawisk socjo- i psychologicznych jest typowym przykładem metodologicznych ograniczeń w dostępności informacji. Natomiast przykładem ograniczeń w dostępności informacji wynikłych ze świadomej polityki mogą być zjawiska utajniania wielu informacji przed konkurentami, m.in. cen w handlu zagranicznym. Bariera dostępności źródeł informacji stanowi obiektywne ograniczenie sprawności systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie. Sprawność kanałów informacyjnych z kolei jest determinowana przez trzy grupy czynników: czynniki intencjonalne, organizacyjne oraz techniczne.

Czynniki intencjonalne należy rozumieć jako ograniczenie sprawności kanałów informacyjnych, mające swe źródło w intencjach określonych pracowników. Na różnych szczeblach zarządzania mogą występować przypadki celowego wprowadzania w błąd decydentów poprzez świadome zniekształcanie przekazywanej informacji o pewnych zjawiskach. Przyczyny występowania intencjonalnych szumów w kanałach informacyjnych mogą być bardzo złożone. Należy do nich zaliczyć przede wszystkim: obowiązujący w przedsiębiorstwie system nagród i kar, system oceny i awansowania pracowników, konflikty interpersonalne, istnienie wzajemnie konkurujących ze sobą grup nieformalnych itp.

Czynniki organizacyjne determinują sprawność kanałów informacyjnych w tym sensie, że niektóre rozwiązania organizacyjne w przedsiębiorstwie mogą wpływać na korzyść lub na niekorzyść tego systemu. Przykładowo, smukła, wieloszczeblowa struktura organizacyjna może być przyczyną znacznych opóźnień i zniekształceń w przekazywaniu informacji zainteresowanym decydentom. Opóźnienia mogą w tym wypadku wynikać z nadmiernie wydłużonej drogi przepływu oraz zbyt dużej liczby punktów zatrzymania informacji, co jest związane z pewnym biurokratycznym rytuałem, nie zawsze uzasadnionym merytorycznie, np. opatrywanie dokumentów wieloma podpisami, stemplami, dekretacjami itp. Natomiast zniekształcenia treściowe mogą mieć swoje źródło w niewłaściwej redukcji informacji (selekcji, agregacji itp.), dokonywanej w poszczególnych komórkach organizacyjnych przedsiębiorstwa. Wspomniana redukcja informacji jest koniecznością w warunkach pionowo rozbudowanych centralistycznych systemów zarządzania.

Trzecią determinantą drożności kanałów informacyjnych są czynniki techniczne: jakość używanego w organizacji języka oraz jakość instrumentalizacji kanałów informacyjnych.

Jakość języka określa drożność kanałów informacyjnych organizacji w tym sensie, że im bardziej sformalizowany język, tym mniejsza liczba symboli potrzebnych dla przekazania określonej treści. Zmniejszenie liczby symboli powoduje natomiast zwiększenie pojemności kanałów informacyjnych. Potrzeba zwartej, jednoznacznej formy identyfikacji i rejestracji zdarzeń gospodarczych doprowadziła, już przed wiekami, do wykształcenia się specyficznego języka rachunkowości. Jest to klasyczny przykład języka, który w ściśle sformalizowany sposób umożliwia członkom organizacji wzajemne komunikowanie się. Formalizacja języka jest jednak ograniczona do przypadków, gdy mamy do czynienia z informacją kwantyfikowalną. W przypadkach, gdy informacja ma charakter niemierzalny, potrzebne są języki nieformalne. Należy w tym miejscu dodać, że efektywne zastosowanie techniki komputerowej jest uwarunkowane uprzednim opracowaniem i wdrożeniem w organizacji sformalizowanego języka. Najbardziej typowe elementy takiego języka stanowią: baza indeksowa oraz baza normatywna.

Instrumentalizacja, albo inaczej wyposażenie (uzbrojenie) techniczne, determinuje drożność kanałów informacyjnych w tym sensie, że zastosowanie nowoczesnych środków do zbierania, przetwarzania, przechowywania i przekazywania informacji umożliwia znaczne zwiększenie przepustowości kanałów informacyjnych oraz zmniejszenie pracochłonności przetwarzania danych. I odwrotnie – brak wydajnej technologii informacyjnej tworzy swoistą barierę instrumentalną, która ogranicza techniczną sprawność kanałów informacyjnych.

Wniosek, który nasuwa się w związku z przedstawionym wywodem, jest następujący. Aby system informatyczny zarządzania (SIZ) był ekonomicznie efektywny, musi istnieć sytuacja, w której krytycznym czynnikiem efektywności działania przedsiębiorstwa jest niesprawność jego systemu zarządzania, wynikająca z niedostatecznej bądź niewłaściwej instrumentalizacji kanałów informacyjnych.

W związku z tym, iż w wielu wypadkach podstawowymi czynnikami determinującymi efektywność działania przedsiębiorstwa są czynniki pozainformacyjne, należy mieć świadomość ograniczonej roli komputera w ekonomizacji funkcjonowania przedsiębiorstw. Można stwierdzić, iż nawet najdoskonalsza instrumentalizacja nie rozwiązuje problemu luki informacyjnej w zarządzaniu. Błędem jest zatem „komputerocentryczne" widzenie problemów informacyjnych przedsiębiorstwa. Sprawność systemu informacyjnego zależy bowiem nie tylko od technologii informacyjnej, lecz również od wielu innych czynników, m.in. ludzkich, organizacyjnych i innych.

Mając świadomość roli czynników determinujących sprawność systemu zarządzania można stwierdzić, że zastosowanie technologii komputerowej może przyczynić się do wzrostu efektywności działania przedsiębiorstwa, gdy:

- efektywność działania przedsiębiorstwa jest ograniczona w pierwszej kolejności przez sprawność systemu zarządzania,
- sprawność systemu zarządzania jest limitowana w pierwszym rzędzie przez sprawność systemu informacyjnego,
- sprawność systemu informacyjnego jest ograniczana przede wszystkim przez drożność kanałów informacyjnych,
- niewystarczająca drożność kanałów informacyjnych wiąże się w pier-

wszym rzędzie z czynnikami technicznymi,
- czynnikiem technicznym ograniczającym w decydujący sposób drożność kanałów informacyjnych jest zbyt mała wydajność technologii informacyjnej, czyli niewłaściwa bądź niedostateczna instrumentalizacja.

Powyższe rozważania wypada zakończyć stwierdzeniem, że efektywność systemu informatycznego nie jest związana z żadnym automatyzmem. Może ona wystąpić tylko przy określonym układzie warunków w przedsiębiorstwie.

W związku z powyższym celowa wydaje się korekta punktu wyjściowego do projektowania systemów informatycznych, którym dotychczas, w szerokiej praktyce projektowej, była krytyczna analiza tradycyjnego przetwarzania danych wsparta deklaracjami decydentów o ich potrzebach informacyjnych. Należałoby, moim zdaniem, uzupełnić podejście analityczne, sprowadzające się do inwentaryzacji (albo inaczej fotografii) istniejącego systemu przetwarzania danych o podejście, w którym jest istotne spojrzenie na informację z punktu widzenia jej przyczyniania się do osiągania ważnych dla przedsiębiorstwa celów.

Przy pierwszym podejściu przyjmuje się a priori, że komputeryzacja usprawnia zarządzanie, przy podejściu drugim kwestia ta staje się przedmiotem badania. Podstawowym celem analizy powinno być stwierdzenie wpływu, jaki miałaby ewentualna modernizacja systemu informacyjnego na usprawnienie systemu zarządzania, a w ostatecznym rozrachunku – na efektywność działania przedsiębiorstwa. Samo badanie zaś dotychczas istniejącego systemu przetwarzania danych miałoby w tym kontekście jedynie charakter pomocniczy.

Biorąc pod uwagę wskazane wyżej czynniki determinujące efektywność działania przedsiębiorstwa oraz miejsce, jakie wśród nich zajmuje informacja, można określić procedurę badawczą mającą na celu oszacowanie efektywności ekonomicznej przyszłych wdrożeń komputerowych.

Punktem wyjścia w prowadzonym rozumowaniu jest określenie potencjału organizacyjnego rozumianego jako niewykorzystana możliwość wzrostu efektywności działania przedsiębiorstwa. Potencjał ten może zostać wyzwolony w wyniku korzystniejszego niż dotychczas skojarzenia (zorganizowania) w czasie i przestrzeni dysponowanych czynników produkcji, tj. ludzi, maszyn, materiałów, środków finansowych, technologii itd.

Mówiąc inaczej, potencjał organizacyjny stanowi sumę organizacyjnych rezerw efektywności działania przedsiębiorstwa. Duży potencjał organizacyjny, charakterystyczny dla wielu krajowych jednostek gospodarczych jest równoznaczny z patologią organizacji.

Przy określaniu rezerw organizacyjnych można wyróżnić dwa zasadnicze podejścia:
- pierwsze, które można nazwać normatywnym, gdyż jego istota sprowadza się do porównania rzeczywistego przebiegu zjawisk w przedsiębiorstwie do odpowiedniej bazy normatywnej,
- drugie, które można nazwać kreatywnym, polega ono bowiem na twórczym, nowatorskim spojrzeniu na możliwości przedsiębiorstwa w drodze wykorzystania wyobraźni, swobodnych skojarzeń i przemyśleń; wnioski formułowane przy tym podejściu polegają np. na zasadniczej zmianie profilu produkcji, rewolucyjnych zmianach w organizacji pracy itp.

Podejście kreatywne wymaga stworzenia warunków dla twórczej transformacji potencjalnych możliwości przedsiębiorstwa w zbiór konkretnych wskazówek. Metodami poszukiwania twórczych rozwiązań zajmuje się nowa dziedzina wiedzy – inwentyka. Oferuje ona wiele metod kombinatorycznych, intuicyjnych i stymulowania wyobraźni, m.in. metodę „burzy mózgów". Metodami tymi może posługiwać się grupa inwentyczna powołana do rozwiązania określonego zagadnienia, w tym przypadku do określenia rezerw organizacyjnych. W skład takiej grupy powinni wchodzić wieloletni pracownicy przedsiębiorstwa (znający jego struktury, zarówno formalne, jak i nieformalne), wykazujący nastawienie proiinowacyjne. Pożądaną cechą jest również bogactwo doświadczeń zawodowych, które umożliwia dokonywanie odpowiednich porównań, przenoszenia określonych doświadczeń i obserwacji. Członkowie grupy inwentycznej powinni mieć wyższe wykształcenie. Jest to bowiem czynnik wpływający na możliwość dokonywania krytycznej, twórczej i z uwzględnieniem szerszej perspektywy oceny sytuacji w przedsiębiorstwie. Szczególnie istotna jest tu umiejętność problemowego widzenia zjawisk, w przeciwieństwie do ich traktowania jako bezładnego zbioru różnorodnych spraw do załatwienia.

Zapewne w każdym przedsiębiorstwie są pracownicy mający odpowiednie doświadczenie i przygotowanie teoretyczne, umożliwiające krytyczną ocenę sytuacji i postulowanie nowych, twórczych rozwiązań. Wydaje się więc celowe wykorzystanie tego potencjału ludzkich przemyśleń, który niestety nie zawsze jest doceniany. O ile postęp techniczny, realizowany przez pracowników, jest z mniejszymi czy większymi oporami powszechnie wdrażany do praktyki, o tyle postęp w zakresie organizacji, podlegający bardziej subiektywnej ocenie, jest polem znacznie trudniejszym do działania dla inwencji pracowniczej.

Dobór członków grupy inwentycznej może być dokonany metodą bezpośrednią lub ankietową. Metoda bezpośrednia polega na przeprowadzeniu rozmów z pracownikami zajmującymi kluczowe stanowiska w przedsiębiorstwie, w trakcie których następuje typowanie kandydatów do grupy inwentycznej. Metoda druga polega na zebraniu w formie ankietowej informacji o tych cechach pracowników, które świadczą o ich ewentualnej przydatności w grupie inwentycznej.

Zadaniem grupy inwentycznej jest zbadanie potencjału organizacyjnego firmy oraz sformułowanie i ocena różnych scenariuszy inwestycyjnych w dziedzinie informatyki.

Badanie potencjału organizacyjnego polega na określeniu, w jakim zakresie istniejące rezerwy są związane z poszczególnymi barierami sprawności zarządzania. Chodzi przy tym głównie o wyodrębnienie tej części rezerw, której wyzwolenie jest uwarunkowane jakością technologii informacyjnej. Daje to przesłanki do właściwego wyznaczenia celów informatyzacji, inaczej mówiąc – określenie tych obszarów potencjalnych zastosowań SIZ, w których można osiągać istotne efekty ekonomiczne. Dodatkowym celem omawianej procedury badawczej jest uzyskanie orientacji co do wartości rezerw, których wyzwolenia można oczekiwać w związku z ewentualną realizacją określonego zamierzenia informatycznego (wdrożenia określonego SIZ).

Ubocznym, aczkolwiek istotnym, efektem badania jest również wskazanie problemów pozakomputerowych, które powinny zostać rozwiązane w przedsiębiorstwie w celu usprawnienia jego działalności.

Konferencje

EUROMICRO '91

Siedemnasta z kolei, organizowana przez Europejskie Stowarzyszenie Mikroprzetwarzania i Mikroprogramowania (*European Association for Microprocessing and Microprogramming*), doroczna konferencja EUROMICRO odbędzie się od 2 do 5 września br. w Wiedniu. Tematem wiodącym EUROMICRO '91 będzie „Automatyzacja projektowania sprzętu i oprogramowania" (*Hardware and Software Design Automation*). Komitet Programowy Konferencji spośród 175 propozycji nadesłanych z 32 krajów wybrał 98 referatów, na podstawie opinii grona 180 recenzentów międzynarodowych.

Do wygłoszenia referatów wprowadzających zaproszono p. G. Metakidesa, przedstawiciela Komisji Wspólnoty Europejskiej, prof. D.H. Schaefera z Uniwersytetu George Mason (USA) oraz prof. W.M. Turskiego z Uniwersytetu Warszawskiego.

Organizatorzy podzielili konferencję na cztery sesje tematyczne:
- Automatyzacja projektowania (*Design Automation*): projektowanie obiektowe układów VLSI oraz ich synteza, synteza architektoniczna, projektowanie i trasowanie narzędzi VLSI.
- Inżynieria oprogramowania (*Software Engineering*): programowanie obiektowe, systemy baz danych, język Prolog, środowiska rozwoju programów.
- Przetwarzanie równoległe (*Parallel Processing*): wieloprocesory, rozwój programów równoległych, wersje systemów operacyjnych w przetwarzaniu równoległym, systemy równoległe tolerujące błędy.
- Przetwarzanie sygnałów oraz sterowanie systemów (*Signal Processing and Systems Control*): rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów, przetwarzanie sygnałów cyfrowych, zastosowanie sterowania, kontrola jakości.

Konferencję rozpoczną całodzienne seminaria organizowane przez czołowych producentów: IBM na temat „Wspomagane komputerem modele postępowania w rozwoju oprogramowania" oraz firmy UNISYS – „Telekomunikacja i sieci: najważniejsze innowacje, trendy i osiągnięcia". Dodatkowy dzień na zakończenie konferencji przeznaczono na prezentację specjalistycznej ekspozycji problematyki systemów eksperckich.

O dalsze informacje należy zwracać się do EUROMICRO Office, P.O.Box 2346, NL-7301 EA Apeldoorn (Holandia), tel. + 31 55 557372, faks + 31 55 557393.

Współczesny UNIX doskonale czuje się w sieciach komputerowych. W niniejszym numerze inaugurujemy zapowiadany od dawna cykl artykułów o UNIX-owych mechanizmach sieciowych. Cykl rozpoczyna prezentacja (kilkuczęściowa) głównych elementów koncepcji przetwarzania sieciowego lansowanej przez firmę Sun, potem przyjdzie kolej na rozwiązania proponowane przez Open Software Foundation. Zajmiemy się również pakietem weteranem – uucp oraz popularnymi UNIX-owymi sieciami publicznymi Usenet i Eunet.

/jak unix z unix-em

Studium klienta i usługodawcy, czyli o Sun-owej koncepcji sieci otwartych (1)

Procedury wołane z daleka

Gdyby chcieć jednym zdaniem scharakteryzować *Open Network Computing (ONC)*, lansowaną przez **Sun Microsystems** koncepcję systemów czy też sieci otwartych, to należałoby powiedzieć, że jej fundamentem jest architektura **klient–usługodawca** (ang. *client–server*) tak w dziedzinie sprzętu, jak i oprogramowania, głównym filarem – **Remote Procedure Call (RPC)**, mechanizm zdalnego wywoływania procedur, w duecie z **External Data Representation (XDR)**, standardem neutralnej reprezentacji danych, a zwieńczeniem – **Network File System (NFS)**, sieciowy system plików. Lista usług sieciowych ONC jest oczywiście znacznie dłuższa, by wspomnieć jeszcze tylko pakiety tak ważne jak **Network Information Service (NIS)** czy **Automounter**. Koncepcja ONC dotyczy przede wszystkim sieci lokalnych, lecz z powodzeniem przenosi się – ze zrozumiałymi ograniczeniami sprawnościowymi – również na sieci rozległe.

Usługodawcą w ONC nazywa się zarówno **maszynę** udostępniającą swe zasoby innym komputerom w sieci, jak i **proces** świadczący usługi na rzecz innych, często zdalnych procesów; znaczenie pojęcia klient jest podobnie dwojakie. (Powierzanie usług sieciowych pozasystemowym procesom usługodawców[1] dobrze mieści się w tradycji 4.2BSD UNIX-a, z którego wywodzi się SunOS.)

Z punktu widzenia programisty RPC to biblioteka procedur, przy użyciu których proces klienta może zażądać wykonania przez proces usługodawcy określonej procedury, przekazać argumenty oraz odebrać wynik. XDR to specyfikacja neutralnej (a więc wolnej od związków z jakąkolwiek konkretną architekturą procesora) reprezentacji danych oraz biblioteka procedur przekodowujących. **Z mechanizmów RPC/XDR korzystają wszystkie programy usługowe wchodzące w skład ONC.** Więcej szczegółów o RPC/XDR poniżej.

I wreszcie NFS, najbardziej znany element składowy ONC. NFS to usługa umożliwiająca zdalne korzystanie z plików w heterogenicznych sieciach komputerowych, bez względu na system operacyjny czy architekturę systemu plików w komputerach przechowujących te pliki. (Poza wieloma UNIX-owymi istnieją m.in. implementacje dla VMS, MVS, VM; jest także wersja DOS-owa: bardzo popularny Sun-owy PC-NFS). Dokładniejszemu omówieniu budowy i działania NFS będzie poświęcona jedna z następnych części tego artykułu.

Jedną z najważniejszych cech ONC jest jawność wszystkich wchodzących w jej skład protokołów (pełne definicje protokołów XDR, RPC i NFS można znaleźć np. w [6]). Na podkreślenie zasługuje tu również liberalna, wyraźnie promocyjna polityka licencyjna firmy Sun w tym zakresie. Dzięki temu dziś na rynku konkuruje ponad sto różnych implementacji NFS, a liczbę korzystających z nich komputerów szacuje się na ponad milion.

[1] Ściślej, usługodawca jest demonem (ang. *daemon*), a więc procesem nie związanym z żadnym użytkownikiem. Ojcem demonów (rzeczywistym lub przybranym) jest **init**.

Procedury zdalne i lokalne

Niewiele jest w informatyce pojęć równie fundamentalnych i zasłużonych, jak pojęcie procedury. Procedury występują w ogromnej większości języków programowania, intuicyjnie mają dość prostą semantykę, a jednocześnie stanowią narzędzie niezwykle potężne i stosunkowo bezpieczne nawet w rękach niezbyt doświadczonego programisty. Nic więc dziwnego, że możliwość posługiwania się mechanizmem procedur również w systemach rozproszonych, wielokrotnie trudniejszych w oprogramowaniu, od dawna interesuje tak teoretyków, jak i praktyków [2].

W formie jawnej zdalne procedury po raz pierwszy pojawiły się u Brinch Hansena w jego języku programowania systemów rozproszonych [3]. Instrukcja postaci

call U.proc*(wyrażenia_wejściowe, zmienne_wyjściowe)*

pojawiająca się w ciele **procesu klienta K** oznacza tu żądanie wykonania przez proces **usługodawcy U** jego **procedury proc** z argumentami danymi **wyrażeniami wejściowymi** i umieszczenia wyników w **zmiennych wyjściowych**. Interakcja klienta i usługodawcy jest w pełni synchroniczna: na czas realizacji wywołania proces klienta jest wstrzymywany. W porównaniu z wołaniem procedur lokalnych mamy tu tylko jedną różnicę: w realizację wywołania angażują się tu **dwa niezależne procesy**, działające być może **na różnych komputerach**[2].

Oczywiście, z punktu widzenia programisty ideałem byłoby, gdyby wywoływanie procedur zdalnych niczym nie różniło się od wołania procedur lokalnych. Taka przezroczystość, choć teoretycznie możliwa, w praktyce byłaby niezwykle trudna do zrealizowania [1]. Główne powody to brak wspólnej pamięci w przypadku geograficznego oddalenia procesów oraz możliwość awarii komputera usługodawcy w trakcie realizacji wywołania. Stąd w większości implementacji (również w RPC) argumenty przekazuje się wyłącznie przez wartość, a zdalne procedury nie mogą mieć efektów ubocznych.

Neutralna reprezentacja danych

W przypadku sieci otwartych, a więc z założenia heterogenicznych, rozwiązania wymaga również problem różnej reprezentacji danych na różnych komputerach. Możliwe są tu dwa podejścia: albo proces klienta przekodowuje dane do postaci zrozumiałej dla procesu usługodawcy (lub – dualnie – robi to sam usługodawca), albo też najpierw klient przekształca dane do pewnej postaci neutralnej, obowiązującej w całej sieci, a następnie usługodawca dokonuje przekształcenia odwrotnego

[2] Pomysł wywoływania procedur „nielokalnych" jest w istocie niemal tak stary jak informatyka – na przykład w wielu systemach operacyjnych (nie w UNIX-ie) odwołania do systemu realizują uprzywilejowane procesy systemowe. Nowa jest tu notacja i, co ważniejsze, możliwość geograficznego oddalenia procesów.

(por. operacje *encode* i *decode* w [4]). Większość implementacji (w tym także XDR) stosuje to drugie rozwiązanie, bez porównania elastyczniejsze, choć nierzadko wymuszające zbędne przekodowania.

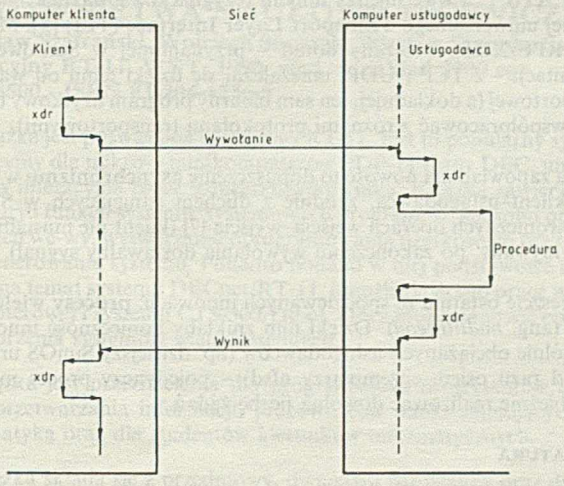
RPC/XDR od środka

Mechanizm RPC/XDR to implementacja dwóch z trzech wspomnianych wcześniej protokołów – protokołu zdalnego wywoływania procedur (RPC) i protokołu neutralnej reprezentacji danych (XDR). Analiza jakichkolwiek protokołów rzadko bywa pasjonująca, zajmiemy się więc raczej problemami implementacji. Za punkt odniesienia posłuży nam implementacja Sun-owa, jako pierwsza, poniekąd wzorcowa i najlepiej znana.

Zacznijmy od tego, co pod spodem. Mechanizm RPC/XDR, który w kategoriach modelu OSI lokuje się w **warstwach prezentacji i aplikacji**, korzysta – choć nie bezpośrednio – z usług **warstwy transportowej**. W implementacjach wywodzących się z 4.2BSD UNIX-a (a więc i w Sun-owej) rolę pośrednika pełnią tu gniazdka (ang. *sockets*), wymyślony w Berkeley mechanizm komunikacji niezależnych procesów. Ulubionymi protokołami komunikacyjnymi są wtedy TCP/IP i UDP/IP, aczkolwiek same specyfikacje protokołów RPC i XDR nie preferują żadnych rozwiązań.

Mechanikę wywoływania procedur w RPC/XDR można opisywać na różnych poziomach abstrakcji. Tu z konieczności ograniczymy się do samej idei, opis bardziej szczegółowy musiałby zakładać znajomość choćby podstawowych zasad posługiwania się gniazdkami (zainteresowanych odsyłam np. do [5]).

Zacznijmy od usługodawcy. Procesy usługodawców startują dwojako: albo uruchamia je **inetd**, specjalny demon startujący procesy rzadziej angażowanych usługodawców, albo czyni to sam system podczas wykonywania **rc.local**. Pierwsze rozwiązanie ma tę zaletę, że ogranicza liczbę procesów w systemie (inetd powołuje usługodawcę dopiero wtedy, gdy zdalny klient zażąda usługi – i tylko na czas jej realizacji), drugie gwarantuje większą szybkość obsługi. Po starcie usługodawca zgłasza swoją obecność (patrz niżej) i czekając na żądanie obsługi pogrąża się w drzemce.



Rys. 1. Realizacja wywołania zdalnej procedury

Od strony klienta wszystko z grubsza sprowadza się do wywołania **funkcji bibliotecznej** z parametrami, które identyfikują zdalną procedurę (komputer, program, wersja, procedura), jej argumenty oraz funkcje przekodowujące argumenty i wynik. To wywołanie przekłada się z kolei na następującą sekwencję akcji klienta i usługodawcy (rys. 1):

- klient dokonuje przekodowania argumentów do postaci zgodnej z protokołem XDR, formuje zgodną z protokołem RPC wiadomość reprezentującą wywołanie, zleca warstwie transportowej dostarczenie jej do adresata, i czekając na odpowiedź zasypia;
- wiadomość dociera do usługodawcy, budząc go, o ile spał; ten przekodowuje do zrozumiałej dla siebie postaci argumenty wywołania i wywołuje właściwą procedurę; po jej wykonaniu przekodowuje wynik do postaci neutralnej, formuje wiadomość z odpowiedzią i wysyła ją; następnie zasypia lub kończy działanie;
- odpowiedź dociera do klienta, który budzi się i przekodowuje wynik.

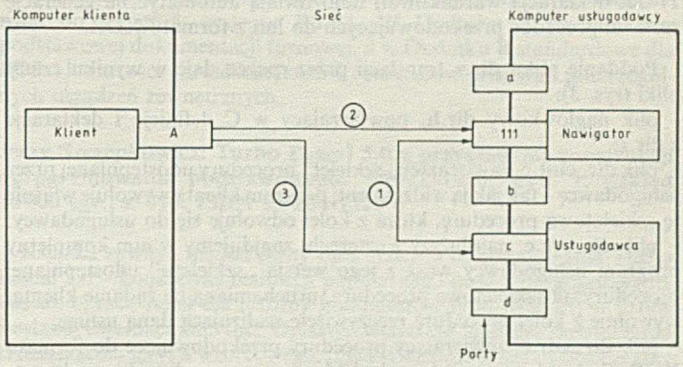
Zauważmy, że w takiej – najprostszej – implementacji w każdej chwili aktywny jest tylko jeden z pary procesów: wszystkie akcje są w pełni synchroniczne, tak po stronie klienta, jak i usługodawcy.

Komentarza wymaga jeszcze kwestia wyboru protokołu transportowego, co w Sun-owej implementacji sprowadza się do pytania: TCP czy UDP? Pierwszy z nich jest protokołem **połączenia wirtualnego**, co sprawia, że jest preferowany w przypadkach, gdy zastosowanie wymaga wysokiej niezawodności, gdy zdalne procedury zmieniają stan systemu tak, że nie można ich bezkarnie restartować, oraz gdy przesyła się duże struktury danych. Z kolei UDP – protokół **datagramowy** – może być atrakcyjny, gdy usługodawca musi obsługiwać setki klientów, albo też gdy decydującym czynnikiem jest szybkość działania.

Nawigator

Aby zlecić wykonanie usługi, klient musi umieć zlokalizować usługodawcę. Większość protokołów warstwy transportowej, w tym również TCP, adresata wiadomości indentyfikuje przy pomocy trzech liczb: numeru sieci, numeru maszyny i numeru portu.
Port jest rodzajem logicznego kanału komunikacyjnego – proces oczekuje na wiadomość w porcie, nie kłopocząc się tym, jak ona tam dotrze. Tylko znając numer portu inny proces może skomunikować się z procesem oczekującym. Oczywiście porty tych samych usługodawców na różnych maszynach mogą być różne.

Jedynym wyjątkiem jest **nawigator** (ang. *portmapper*) – proces na stałe związany z wyróżnionym portem (o numerze 111). Na każdym komputerze w sieci lokalny nawigator utrzymuje tabelę wiążącą adresy portów z numerami programów usługodawców. Tylko najważniejsze usługi sieciowe dysponują statycznie nadanymi, ustalonymi adresami portów. Większość usługodawców uzyskuje je dynamicznie, podczas rejestracji u nawigatora, przed podjęciem właściwej działalności usługowej. Zaś proces klienta zwykle najpierw pyta zdalnego nawigatora o numer portu interesującego go usługodawcy, a dopiero potem zwraca się do tego ostatniego o wykonanie usługi (rys. 2, [6]).



Rys. 2. Współpraca z nawigatorem

Operacja rejestracji usługi u nawigatora wprowadza nowy wiersz do wspomnianej wcześniej tabeli i tym samym zmienia stan systemu. W przypadku ponownego startu nawigator nie pamięta wcześniejszych dynamicznych rejestracji, usługodawcy powinni się więc rejestrować ponownie.

Granice przezroczystości

Na ile mechanizm RPC/XDR rzeczywiście ułatwia życie programiście? Gdzie kończy się jego przezroczystość? Co trzeba zrobić z typowym programem napisanym w C, by nadać mu architekturę klient–usługodawca? Ile trzeba w tym celu wiedzieć o protokołach RPC i XDR, o warstwie komunikacyjnej, o gniazdkach? To tylko niektóre z pytań, które zadałby w tym miejscu zainteresowany przedmiotem programista. Spróbujmy pokrótce odpowiedzieć przynajmniej na niektóre z nich.

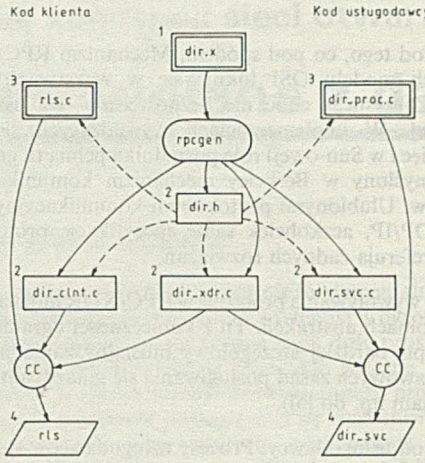
Podstawowym narzędziem ułatwiającym korzystanie z RPC/XDR jest program o nazwie **rpcgen**. Rpcgen jest translatorem: na podstawie specyfikacji sprzęgu naszej aplikacji z aparatem RPC/XDR generuje jej szkielet – kilka plików kodu źródłowego w języku C. Język specyfikacji, zwany **językiem RPC**, jest podobny do C, a specyfikacje zawierają elementarne deklaracje przesyłanych struktur danych (argumenty, wynik) oraz udostępnianych klientowi procedur i wersji programu usługodawcy. Na przykład[3] plik specyfikacji:

```
 1  /*
 2   * dir.x:  Specyfikacja programu wypisującego zawartość
 3   *         wskazanego katalogu zdalnego komputera
 4   */
 5
 6  const MAXNAMLEN = 255;      /* max długość pozycji */
 7
 8  typedef string namtyp<MAXNAMLEN>;      /* pozycja */
 9  typedef struct namnod *namlist;  /* łącznik listy */
10
11  struct namnod  {          /* element listy pozycji */
12      namtyp  name;                /* nazwa pozycji */
13      namlist next;              /* następna pozycja */
14  };
15
16                            /* wynik operacji RDDIR */
17  union rddir_res switch (int errno)  {
18  case 0:
19      namlist list;             /* ok: lista pozycji */
20  default:
21      void;                      /* błąd: bez wyniku */
22  };
23
24  /*
25   * Definicja programu (usługodawcy)
26   */
27  program DIRPROG  {
28      version DIRVERS  {
30          rddir_res
31          RDDIR(namtyp) = 1;
32      } = 1;
33  } = 0x20000076;
```

deklaruje (w wierszach 27–33) usługodawcę DIRPROG, występującego w jednej wersji – dla zachowania zgodności można eksploatować jednocześnie kilka wersji programu – i udostępniającego tylko jedną procedurę. Specyfikacje typów argumentu (wiersz 8) i wyniku (wiersze 17–22, deklaracja warunkowa!) umożliwiają automatyczną generację zestawu procedur przekodowujących do lub z formatu XDR.

Poddanie pliku **dir.x** translacji przez rpcgen daje w wyniku cztery pliki (rys. 3):
– plik nagłówkowy **dir.h**, powtarzający w C definicje i deklaracje z dir.x;
– plik **dir_clnt.c**, zawierający „szkielet" procedury udostępnianej przez usługodawcę – tak jak ją widzi klient; program klienta wywołuje właśnie tę szkieletową procedurę, która z kolei odwołuje się do usługodawcy;
– plik **dir_svc.c**, najdłuższy z czterech; znajdujemy w nim kompletny program usługodawcy wraz z jego wersją „szkieletu" udostępnianej procedury; ta szkieletowa procedura, uruchamiana na żądanie klienta, wywołuje z kolei procedurę rzeczywiście realizującą daną usługę;
– plik **dir_xdr.c**, zawierający procedury przekodowujące do formatu XDR dla każdego typu danych deklarowanego w dir.x (procedury te korzystają z biblioteki elementarnych funkcji przekodowujących RPC/XDR).
Zadanie programisty sprowadza się więc do napisania programu klienta (plik rls.c, z wywołaniami procedury szkieletowej z dir_clnt.c) oraz procedury rzeczywiście realizującej daną usługę (plik dir_proc.c). W obu przypadkach wersja „sieciowa" kodu różni się tylko nieznacznie od „tradycyjnej".

Poważniejsze trudności czekają programistę, któremu potrzebna jest bardziej drobiazgowa kontrola nad przebiegiem realizacji usługi niż ta, którą daje kod tworzony przez rpcgen. Wtedy pozostają już tylko biblioteki. W Sun-owej implementacji RPC/XDR istnieją **trzy warstwy funkcji bibliotecznych**. Najwyższa to warstwa usług realizowanych środkami RPC/XDR. Warstwa środkowa to tylko trzy funkcje: *regis-terrpc( )* służy do zarejestrowania usługi, *callrpc( )* umożliwia klientowi wywołanie zdalnej procedury, a *svc-run( )*, wołana przez usługodawcę po zarejestrowaniu się, w odpowiedzi na żądania klienta wywołuje procedury usług. I wreszcie warstwa najniższa, najczęściej wykorzystywana. Zgrupowane w niej funkcje pozwalają programiście kontrolować limity czasowe, wybierać mechanizmy transportowe, realizować kontrolę uprawnień itp. Tu niestety trzeba już coś wiedzieć o gniazdkach. Nawet jednak na tym najniższym poziomie programista korzysta ze środków o dość wysokim stopniu abstrakcji, wyższym niż w przypadku większości innych mechanizmów komunikacji procesów w sieciach.



Rys. 3. Fazy tworzenia aplikacji

Przyszłość RPC/XDR

Prawdopodobnie jeszcze w tym roku pojawi się od dawna oczekiwana, nowa edycja SunOS, już w pełni zgodna z UNIX System V Release 4. Wraz z nią czeka SunOS łagodne przejście ze świata Berkeley do świata AT&T, a więc między innymi rezygnacja z **gniazdek** na rzecz bardziej uniwersalnego **Transport Layer Interface** (TLI) [5]. Mechanizm RPC/XDR, związany dotąd – przynajmniej w Sun-owej implementacji – z TCP i UDP, uniezależni się dzięki temu od warstwy transportowej (a dokładniej, ten sam binarny program użytkowy będzie mógł współpracować z różnymi protokołami transportowymi).

Inna zapowiadana nowość to dopuszczenie **asynchronizmu** w interakcji klient–usługodawca, zgodnie z duchem istniejących w SunOS asynchronicznych operacji wejścia–wyjścia [7] (klient nie musiałby być wstrzymywany, po zakończeniu wywołania dostawałby sygnał).

I wreszcie ostatnia ze spodziewanych innowacji: **procesy wielowątkowe** (ang. *multithread*). Dzięki nim znikłaby konieczność mnożenia szczególnie obciążanych usługodawców (np. dzisiejszy SunOS uruchamia od razu osiem egzemplarzy nfsd) – pojedynczy proces mógłby współbieżnie realizować dowolną liczbę żądań.

LITERATURA

[1] Bal H.E., Steiner J.G., Tannenbaum A.S.: Programming languages for distributed computing systems. ACM Computing Surveys, Vol. 21, No. 3, s. 261–322, September 1989
[2] Birrell A.D., Nelson B.J.: Implementing remote procedure calls. ACM Transactions on Computer Systems, Vol. 2, No. 1, s. 39–59, February 1984
[3] Brinch Hansen P.: Distributed processes: a concurrent programming concept. Communications of the ACM, Vol. 21, No. 11, s. 934–941, November 1978
[4] Herlihy M., Liskov B.: A value transmission method for abstract data types. ACM Transactions on Programming Languages and Systems, Vol. 4, No. 4, s. 527–551, October 1982
[5] Kochan S.G., Wood P.H.: UNIX Networking. Hayden Books, 1989
[6] Network Programming Guide. Revision A of 27 March, 1990. Sun Microsystems, Inc.
[7] SunOS (Release 4.1.1) Reference Manual, Vol. II. Revision A of 27 March, 1990. Sun Microsystems, Inc.

JACEK SURMA

[3] Ten bardzo zgrabny przykład podaję niemal dosłownie za [6].

/strzeżonego unix strzeże

Dziura Efialtesa

Zaprogramowanie wywołania procesu za pomocą funkcji **fork/exec** jest trochę kłopotliwe. Trzeba najpierw utworzyć kopię procesu macierzystego za pomocą funkcji **fork** i dopiero potem zastąpić tę kopię pożądanym procesem za pomocą funkcji **exec**. Do tego dochodzą jeszcze pewne problemy ze skonstruowaniem listy argumentów. Toteż, jeśli wymogi czasowe nie są specjalnie krytyczne, korzysta się raczej z funkcji **system**, np.:

system("mv tmp fix");

Wywołanie pożądanego procesu jest tekstem w języku shella, podanym jako argument funkcji **system**. Funkcja **system** sama wywołuje funkcję **fork** i w miejsce procesu-dziecka umieszcza – za pomocą funkcji **exec** – program shella **/bin/sh** i a jako tekst wejściowy przekazuje mu argument funkcji **system**.

Istnieje jednak pewne niebezpieczeństwo związane z użyciem tej funkcji w programach chronionych. Zwrócił na to uwagę Reeds w [1].

Przypuśćmy, że nasz program **P** ma zapewnić kontrolowany dostęp do chronionej bazy danych **B**. Ustawiamy oczywiście odpowiednio uprawnienia dostępu do **P** i **B**. Tylko program **P** powinien mieć prawo czytania i zapisywania bazy **B**. Inni użytkownicy – poza właścicielem programu **P** – mogą czytać i modyfikować bazę **B** tylko w takim zakresie, w jakim pozwala na to program **P**. Czy to już zapewnia pełne bezpieczeństwo bazy **B**? Okazuje się, że nie bardzo, jeśli w programie użyto funkcji **system**. Przyjrzyjmy się bliżej np. poprzedniemu wywołaniu tej funkcji.

Twórca programu, aby uniezależnić się od ścieżki specyfikowanej przez użytkownika programu, poda oczywiście pełną ścieżkę wywołania:

system("/bin/mv tmp fix");

Uważa, że w ten sposób na pewno odwołuje się do firmowego programu **mv**, zwyczajowo umieszczanego w skorowidzu **bin**. Czy rzeczywiście? Otóż nie, wystarczy, że do listy separatorów pól użytkownik jego programu doda znak kreski ułamkowej zmodyfikowawszy odpowiednio zmienną **IFS**, np. tak:

IFS = $IFS'/'

Shell – wywołany funkcją **system** – uzna kreskę ułamkową za jeden z separatorów, tym samym jego tekst wejściowy będzie równoważny tekstowi

bin mv tmp fix

Wystarczy ustawić odpowiednio ścieżkę dostępu, umieściwszy w niej uprzednio własny program o nazwie **bin**, i to on zostanie wywołany zamiast **/bin/mv** i on odziedziczy uprawnienia programu **P**.

Podobna dziura powstaje w UNIX-owym systemie ochrony, gdy użyjemy funkcji **popen**.

No cóż, nie doszłoby do klęski pod Termopilami, gdyby Spartanie znali wcześniej ścieżkę, którą zdrajca Efialtes poprowadził Persów: do jej obrony podobno wystarczyłoby trzech wojowników. Do zabezpieczenia dziur w UNIX-owym systemie ochrony też na ogół nie trzeba wielkiego wysiłku, o ile się o nich wie wcześniej. Czego sobie i Czytelnikom życzę.

LITERATURA

[1] Reeds J.: /bin/sh: the biggest UNIX security hole. 11217-840302-04TM, AT&T Bell Laboratories (1988).

JAN WALASEK

Nowe książki

WYDAWNICTWA NAUKOWO-TECHNICZNE

Bolesław Szafrański, Wojciech Skurzak, Wiesław Szypuła: System operacyjny RT-11. WNT, 1990, wyd. 1, nakład 2000 egz., s. 192, cena 5500,- ISBN 83-204-1256-0

Książka jest poświęcona systemowi RT-11. Jest to popularny system operacyjny dla mikro- i minikomputerów PDP-11 firmy DEC, umożliwiający interacyjną pracę jednego użytkownika. Książka zawiera opis struktury i funkcji systemu, systemowych programów, sposobu obsługi urządzeń we-wy, wytwarzania oprogramowania użytkowego oraz techniki generowania systemu. Ponadto podano w niej podstawowe informacje na temat systemu DECnet/RT-11, umożliwiającego pracę w sieci komputerowej i systemu CTS-300/Dibol, który może stanowić podstawę tworzenia systemów wielodostępnych.

Książka jest przeznaczona dla programistów, projektantów systemów przetwarzania informacji, pracowników nauki zajmujących się informatyką oraz dla studentów kierunków informatycznych.

Książka składa się z przedmowy, dwunastu rozdziałów oraz dwóch dodatków. Rozdział 1. zawiera podstawowe informacje o architekturze PDP-11. Przedstawiono w nim tylko te elementy i właściwości architektury, które są niezbędne dla zrozumienia następnych rozdziałów. Rozdział 2. omawia koncepcję systemu RT-11, a rozdział 3. system plików. W rozdziale 4. przedstawiono środowisko, w którym są wykonywane zadania, a w 5. informacje na temat komunikowania się użytkownika (operatora) z systemem. W rozdziale 6. przedstawiono wybrane programy systemowe służące do pielęgnacji plików danych i programów. Rozdział 7. zawiera sposób tworzenia podprogramów obsługi specjalizowanych urządzeń zewnętrznych, napisano go z myślą o tzw. programistach systemowych. Rozdział 8. został poświęcony standardowemu w RT-11 procesowi wytwarzania oprogramowania użytkowego. W rozdziale 9. omówiono system CTS-300 oraz związany z nim język programowania Dibol. Rozdział 10. przedstawia oprogramowanie sieciowe DECnet oraz jego implementację dla systemu RT-11. Rozdział 11. jest przeznaczony dla osób generujących system, a zakończenie książki zawiera krótki opis najważniejszych zmian wprowadzonych do wersji 5. systemu RT-11. W Dodatku A podano listę podstawowej dokumentacji firmowej, a w Dodatku B standardowe dla PDP-11 wartości adresów rejestrów i wektorów przerwań poszczególnych urządzeń zewnętrznych.

Jerzy Szczepkowicz: Turbo Pascal 5.0 z przykładami konstrukcji oprogramowania podstawowego. WNT, 1990, wyd. 1, nakład 10 000 egz., s. 418. ISBN 83-204-1320-6

Książka zawiera niemal pełny opis systemu programowania Turbo Pascal 5.0 – konkretnej realizacji popularnego języka programowania Pascal, opracowanej dla rodziny komputerów typu IBM PC w firmie Borland Internacional Inc. Opisano wszystkie zmiany, ograniczenia i rozszerzenia języka wzorcowego, obiekty standardowe oraz szczegóły eksploatacji głównych elementów systemu, m.in. komplet dyrektyw i zleceń. Szczególną uwagę zwrócono na operacje plikowe, zarządzanie pamięcią, programowanie sterowników ekranu w trybach znakowych i graficznych oraz zasady współpracy programu z systemem operacyjnym. Omówiono zasady programowania modularnego. Podano wskazówki dotyczące kłopotliwych aspektów programowania oraz przykłady podprogramów, modułów i programów ilustrujące zastosowania systemu Turbo Pascal w konstrukcji oprogramowania aplikacyjnego.

Oddzielny dodatek zawiera ponad sto stron tekstów źródłowych oryginalnych przykładów oprogramowania podstawowego demonstracyjnego.

Książka jest przeznaczona dla szerokiego kręgu czytelników i może służyć zarówno jako podręcznik programowania w Turbo Pascalu 5.0, jak i poradnik zawodowego programisty komputerów z rodziny IBM PC.

Metarozważania o naprawie informatyki

Obecnie wszystko w Polsce chcemy uratować, poprawić, naprawić, zburzyć i odbudować lub zbudować na nowo. Zabiegi te są konieczne w każdej dziedzinie życia. Problem tylko w tym, że najprostsze z pozoru rozwiązanie – finansowe – nie bardzo może być zastosowane i co gorsze – źle użyte – może pogorszyć sytuację.

Sądząc z liczby ogłoszeń w gazetach, wystaw i seminariów, stan informatyki w Polsce nie jest najgorszy. Komputer można kupić prawie na każdym rogu ulicy. A jednak pod tą zewnętrzną powłoką kryje się stan coraz większego rozkładu polskiej informatyki.

Zanim jednak ktokolwiek chciałby przystąpić do udzielania rad, w jaki sposób zahamować tę katastrofę oraz już teraz zmniejszać jej skutki, konieczne jest choćby pobieżne zdefiniowanie samego problemu.

Zacznijmy od określenia zasobów informatyki, którymi w tym przypadku są:

● ***POTRZEBY ZASTOSOWAŃ*** *– jedyny zasób, który rozrasta się i to nawet nie tylko ilościowo (więcej PC-tów!), ale też jakościowo (zamiast PC-ta możemy kupić minikomputer lub nawet IBM 43xx!). Problem tylko w tym, że potrzeby te są słabo zdefiniowane i tak naprawdę nikt w Polsce nie wie, jakich oraz ilu systemów będziemy potrzebować w najbliższych latach, i co ważniejsze, na ile takich systemów będzie nas stać.*

● ***KADRY*** *– obejmujące istniejących profesjonalistów (jeżeli jeszcze tacy są), armię przyuczonych użytkowników PC-tów (tych też trzeba uwzględniać, bo ilość zamiast jakości stanowi siłę!), obecnych i przyszłych studentów oraz tych naszych doświadczonych kolegów za granicą, którzy byliby skłonni wrócić do kraju (za jakie wynagrodzenie?). Dyskutując o szczegółach musimy się zgodzić, że ten zasób ma najdłuższy czas odtwarzania i to bez możliwości radykalnego przyśpieszenia.*

● ***APLIKACJE****, czyli oprogramowanie użytkowe – obejmujące wszelkie systemy informatyczne, systemy dedykowane i specjalistyczne, które w praktyce może być wykonane tylko w Polsce i przez polskich specjalistów, początkowo z udziałem specjalistów obcych. Kłopot tylko w tym, że w praktyce nie mamy takich zespołów, które mogłyby od razu zabrać się do roboty. Ten zasób (z wyjątkiem doświadczeń w dBASE, Cliperze i trochę w Informixie) jest prawie pusty!*

● ***OPROGRAMOWANIE*** *– rozumiane tutaj jako oprogramowanie narzędziowe, łączenie z systemami operacyjnymi, systemami baz danych, systemami CASE, kompilatorami itp. Polskie zasoby są również zerowe. Powstaje pytanie, czy już zawsze będziemy musieli korzystać z obcych zasobów, czy może jednak można będzie znaleźć takie poletka, które pod specjalnym nadzorem dostarczą polskiego oprogramowania narzędziowego (np. polski procesor tekstów, baza danych???).*

● ***SPRZĘT*** *– gdzie osiągnęliśmy dno, zgodnie zresztą z postulatami o wstrzymaniu ratowania polskich fabryk komputerów. Powstają tutaj pytania, czy jeszcze jest kogo ratować, jeśli w ogóle warto, oraz czy już zawsze będziemy opierać się tylko na sprzęcie zagranicznym?*

W dwóch ostatnich przypadkach powinniśmy się zastanowić nad określeniem stanu zasobów światowych oraz trendach ich rozwoju pod kątem naszych krajowych potrzeb. Z całej masy komputerków i programików powinniśmy wykroić grupę, która może się nam przydać. Osobiście jestem przeciwny całkowitej wolnej grze sił rynkowych, gdyż szybko może okazać się, że złom „second hand" plus byle jakie koreanki z setką różnorodnego oprogramowania, a także wyprzedawane niestandardowe rozwiązania doprowadzą do takiego zamulenia naszego parku komputerowego, że tylko cyklon ...
Znając rodzaje zasobów, możliwe jest poszukiwanie stymulatorów umożliwiających ich powiększanie. Ogólnie znane są następujące stymulatory wzrostu:

● ***PIENIĄDZE*** *(kapitał) – bez komentarza, bo jak wiemy, pieniędzy nie ma i w najbliższym czasie nie będzie. Nam pozostaje więc wskazać, jak obejść się bez pieniędzy lub jak je można zdobyć. Jeżeli nie znajdziemy rozwiązania, to nasze rady muszą ograniczyć się do tego, jak przetrwać z informatyką w stanie embrionalnym do lepszych czasów!!!*

● ***POPYT*** *– czyli które przedsiębiorstwa oraz instytucje mają wystarczającą kwotę pieniędzy na informatyzację (w ich pojęciu na komputeryzację). Opracowanie takiej listy i oszacowanie możliwości finansowych takiej grupy potencjalnych klientów może być bardzo istotne. Osobnym problemem jest takie ukierunkowanie popytu, aby związane z nim pieniądze zostały wydane właściwie (a nie na kolejnego PC-ta z siecią Novell).*

● ***PODAŻ*** *– czyli jaką informatykę oferuje się na polskim rynku. Na szczęście mamy już większy wybór niż rok temu. Oprócz sprzętu wschodniego możemy legalnie kupić sprzęt i oprogramowanie wielu renomowanych firm zachodnich. Problemem pozostaje tylko takie wynegocjowanie kontraktów, aby przynajmniej do realizacji aplikacji używano bezpośrednio odpowiednio przeszkolonych polskich zespołów. Drugim problemem są ceny, które są od 1.5 do 3 razy wyższe niż w USA. Warto tutaj dokonać analizy i wstępnego wyboru grupy firm rokujących najlepszą współpracę.*

● ***REGULACJE PRAWNE*** *– bezkapitałowy stymulator, ukierunkowujący rozwój według określonej strategii pod warunkiem, że znana jest ta strategia oraz regulacje prawne, zostały właściwie dobrane. W przeciwnym razie bardzo łatwo popełnić błąd dość trudny do szybkiego naprawienia. Przykładem takich stymulatorów są: ochrona prawna programów, odpowiedzialność projektantów systemów, ochrona dóbr osobistych, standardy.*

● ***PODATKI*** *– wszyscy wiemy, że jest to dobry stymulator – na razie głównie negatywny, gdyż trudno nauczyć się, jak pobierając podatki stymulować rozwój. Nie wiem, czy nasza wiedza jest w tej materii wystarczająca, ale warto tutaj podumać, jak – na przykład – poprzez odpowiednią politykę podatkową uruchomić polskie zespoły projektantów systemów informatycznych oraz jak zachęcić obce firmy do inwestycji w tej dziedzinie.*

● ***CŁA*** *– jak wyżej. Dla mnie jest niezrozumiałe cło na oprogramowanie (14%), chociaż w przyszłości powinna istnieć ochrona tego rynku, tylko w określonym zakresie. Na razie przypomina to zawiązanie sobie stryczka. Kto kupi bowiem legalnie jakikolwiek produkt z oprogramowania (za 100 000 $), jeśli będzie musiał dołożyć do niego około 32% wartości (cło plus podatek obrotowy), czyli około 32 tys. $. Oczywiście wiem, w jaki sposób pokonuje się tę przeszkodę, ale czy to jest właśnie prawidłowe rozwiązanie?*

Wszystkie wymienione stymulatory pozwalają ukierunkować rozwój lub dalszy upadek każdej z dziedzin gospodarki. Ich właściwe wykorzystanie może nastąpić tylko wtedy, gdy znana jest strategia gospodarcza kraju – a tej zdaje się nikt nie zna. Czyli musimy poruszać się tutaj na bardzo śliskim gruncie.

Powstaje w końcu pytanie o adresata naszych pomysłów na naprawę informatyki w Polsce. Oczywiście – dla wszystkich adres jest znany – Al. Ujazdowskie. Kiedy jednak opiekun pacjenta może zaakceptować sposób leczenia? Oczywiście wtedy, gdy zrozumie diagnozę, rokowania oraz będzie go stać (nawet z dużymi wyrzeczeniami) na kurację. Stąd też w prezentacji sposobu naprawy informatyki należy przedstawić:

● *GROZĘ KATASTROFY, postępującej permanentnie od kilku lat i prowadzącej do degradacji nauczania informatyki, a tym samym jakości polskich zespołów informatycznych.*

● *PROGNOZĘ WIELKOŚCI STRAT GOSPODARCZYCH w przypadku zaniechania jakichkolwiek działań. W tym przypadku nie jest to proste zadanie, gdyż efekty z zastosowania (lub braku stosowania) informatyki ujawniają się w innych dziedzinach.*

● *ZMINIMALIZOWANE POTRZEBY FINANSOWE, zaspokajane bezpośrednio z budżetu – przynajmniej w pierwszym okresie. Możliwe jest tutaj wskazanie, skąd można uzyskać pieniądze. Często niestety nie ucieknie się przed pokazaniem palcem, komu trzeba zabrać i dlaczego, aby uratować informatykę.*

● *PRECYZYJNE WYPUNKTOWANIE MOŻLIWYCH ZMIAN NA DRODZE REGULACJI PRAWNYCH, PODATKOWYCH I CELNYCH oszczędzających wydatki, a jednocześnie stymulujących rozwój.*

Nie jest to jeszcze ani diagnoza, ani program naprawy informatyki w Polsce. Wątpię zresztą, czy jest możliwe samodzielne skonstruowanie takiego programu. Zbyt wiele bowiem czynników ma istotne znaczenie przy wyborze optymalnej drogi w sytuacji, gdy nie można wykorzystać wszystkich sprawdzonych w innych krajach rozwiązań.

WACŁAW ISZKOWSKI

P.S. Zbitki poglądów i spostrzeżeń, tutaj prezentowanych, nie są oficjalnym stanowiskiem Redakcji ani żadnej innej organizacji. Ich prezentacja ma służyć pobudzeniu dyskusji na dany temat, nawet przez wzburzenie moich ewentualnych adwersarzy.

Flakiewicz W.: Od systemu informatycznego do systemu informacyjnego wspartego technologią komputerową INFORMATYKA 1991, nr 8, s. 2 Charakterystyka zmian w podejściu do projektowania informacyjnych systemów zarządzania (ISZ) dostosowanych do wymagań gospodarki rynkowej.	**Flakiewicz W.: From data processing system to computer technology aided information system** INFORMATYKA 1991, No. 8, p. 2 Characteristics of changes in approach to management information system (MIS) design adjusted for market economy requirements.	**Flakiewicz W.: Von EDV-System bis computerunterstütztem Informationssystem** INFORMATYKA 1991, Nr. 8, S. 2 Eine Charakteristik von Veränderungen in Einstellung zur Projektierung der Informationsverwaltungssysteme (MIS), die zu Anforderungen einer Marktwirtschaft angepasst sind.
Nowakowski A.: Nowe generacje systemów informatycznych w zarządzaniu INFORMATYKA 1991, nr 8, s. 8 Ewolucja systemów informatycznych wspomagających procesy zarządzania w przedsiębiorstwie.	**Nowakowski A.: New generations of data processing systems for management** INFORMATYKA 1991, No. 8, p. 8 Evolution of modern data processing systems for supporting of management processes in enterprise.	**Nowakowski A.: Neue Generationen von EDV-Systemen im Bereich der Verwaltung** INFORMATYKA 1991, Nr. 8, S. 8 Eine Evolution der EDV-Systeme, die zur Unterstützung der Verwaltungsprozesse in einem Unternehmen angewendet werden.
Olejniczak W., Szydłowski I.: FACTOR – podejście do projektowania systemów informacyjnych INFORMATYKA 1991, nr 8, s. 12 Propozycja nowatorskiego podejścia do metodologii projektowania systemów informacyjnych, zrealizowana w systemie narzędziowym FACTOR.	**Olejniczak W., Szydłowski I.: FACTOR – an approach to information systems design** INFORMATYKA 1991, No. 8, p. 12 Proposal for innovatory approach to information systems design methodology, which was realized in the FACTOR toolsystem.	**Olejniczak W., Szydłowski I.: FACTOR – eine Einstellung zur Projektierung von Informationssystemen** INFORMATYKA 1991, Nr. 8, S. 12 Ein Vorschlag der neuratigen Einstellung zur Informationssystemeprojektierung, die im FACTOR-Werkzeugssystem realisiert wurde.
Kolbusz E.: Problemy potrzeb informacyjnych w systemach zarządzania INFORMATYKA 1991, nr 8, s. 15 Charakterystyka metod określania potrzeb informacyjnych przy projektowaniu nowoczesnych systemów zarządzania.	**Kolbusz E.: Problems of information needs research in management systems** INFORMATYKA 1991, No. 8, p. 15 Characteristics of methods for information needs defining in modern management systems design.	**Kolbusz E.: Probleme der Informationsbedürfnissenforschung in Verwaltungssystemen** INFORMATYKA 1991, Nr. 8, S. 15 Eine Charakteristik der Methoden zur Informationsbedürfnissenbezeichnung bei Projektierung moderner Verwaltungssysteme.
Niedźwiedziński M.: Skąd brać pieniądze na inwestycje informatyczne? INFORMATYKA 1991, nr 8, s. 19 Propozycja procedury udowadniania efektywności informatyzacji w dziedzinie zarządzania przy uzasadnieniu opłacalności inwestowania w przedsiębiorstwie.	**Niedźwiedziński M.: From where to get money for informatics investment?** INFORMATYKA 1991, No. 8, p. 19 Proposal for data processing effecitveness proof in the field of management for motivation of investment profitability in enterprise.	**Niedźwiedziński M.: Woher des Geld für EDV--Investitionen?** INFORMATYKA 1991, Nr. 8, S. 19 Ein Vorschlag der Prozedur zur Nachweisung der EDV--Effektivität im Bereich der Verwaltung, die für Begründung der Investitionsrentabilität in einem Unternehmen angewendet werden kann.

HEWLETT PACKARD

HEWLETT – PACKARD

Stacje robocze serii 700 są ponad dwukrotnie szybsze od stacji innych producentów

Firma HEWLETT-PACKARD 26 marca br. oficjalnie ogłosiła wprowadzenie do sprzedaży nowej rodziny stacji roboczych i serwerów HP Apollo 9000 seria 700. Zdarzenie to jest warte szczególnego odnotowania, ponieważ seria ta ma znacznie lepsze parametry od wyrobów oferowanych przez innych czołowych producentów stacji roboczych. Wyższość parametrów eksploatacyjnych serii 700 wynika z zastosowania w jej konstrukcji architektury PA-RISC (*Precision Architecture – Reduced Instruction Set Computer*), pozwalającej osiągnąć szybkość działania powyżej 76 MIPS[1] oraz szybkość przetwarzania graficznego ponad 1 mln wektorów na sekundę. Obecnie firma oferuje trzy modele tej serii: 720 i 730 – określane jako stacje biurkowe (ang. *desktop*) oraz 750 – określany jako stacja przybiurkowa (ang. *deskside*).

Model 720

Najprostszy model serii, wyposażony w zegar o częstotliwości 50 MHz, charakteryzuje się następującymi podstawowymi parametrami: 57 MIPS, 17 MFLOPS[2] oraz 55,5 SPECmarks[3].

Badania przeprowadzone przez niezależne organizacje wykazały, że stosunek wydajności tego modelu do jego ceny przewyższa co najmniej dwukrotnie konkurencyjne stacje robocze takich firm, jak Sun, IBM czy DEC.

Model 730

Model o większej mocy obliczeniowej, wyposażony w zegar o częstotliwości 66 MHz, charakteryzuje się następującymi podstawowymi parametrami: 76 MIPS, 22 MFLOPS oraz 72,2 SPECmarks. Model ten wyprzedza pod względem efektywności każdą dostępną dziś na rynku stację roboczą w klasie cen poniżej 20 000 dolarów. Wg porównań publikowanych przez producenta jest on co najmniej 2,5 razy szybszy od modelu 320 stacji IBM RS/6000 oraz 3,5 razy – od stacji SPARCstation II firmy Sun.

Oba modele mają pamięć typu *cache*, o pojemności 128 KB dla instrukcji i 256 KB dla danych, oraz pamięć operacyjną ECC RAM o pojemności 16–64 MB. Każda stacja 720/730 może pracować jako bezdyskowa (ang. *diskless*) lub być wyposażona w wewnętrzną pamięć o pojemności do 840 MB z możliwością rozszerzenia przez zewnętrzne urządzenia dyskowe do 10 GB.

Model 750

Model o największej mocy obliczeniowej, wyposażony w zegar o częstotliwości 66 MHz, a więc o takich samych parametrach szybkości, jak model 730 (76 MIPS, 22 MFLOPS, 72,2 SPECmarks), ale z większą pamięcią typu *cache* (256 KB dla instrukcji oraz 256 KB dla danych). Model ten stwarza większe możliwości rozbudowy: pamięci operacyjnej (ECC RAM) – do 192 MB, dyskowej wewnętrznej – do 2,6 GB, a łącznie z dyskami zewnętrznymi – do 40 GB. Ponadto model 750 może być wyposażony w następujące pamięci masowe: stałą na dysku optycznym (CD ROM) o pojemności 600 MB oraz na taśmie magnetycznej (4 mm DAT) o pojemności 1,3 MB. Takie same pamięci mogą również stanowić wyposażenie stacji 720/730. Wszystkie stacje serii 700 mogą być wyposażone w napędy dyskietek 3,5 cala.

Wszystkie stacje i serwery serii 700 mają 32-bitową magistralę EISA (*Extended Industry Standard Architecture*), kompatybilną z magistralą ISA (*Industry Standard Architecture*) stosowaną w komputerach klasy PC/AT. Umożliwia to tworzenie zestawów obejmujących zarówno stacje robocze firmy HP, jak i komputery osobiste, a także udostępnienie użytkownikowi szerokiego asortymentu istniejących, tanich kart do przyłączania różnych urządzeń peryferyjnych, organizowanie sieci czy wdrażanie rozwiązań przyszłościowych. Modele 720 i 730 mają gniazdo do zainstalowania jednej karty standardu EISA, natomiast model 750 – ma cztery takie gniazda.

Portami komunikacji dla wszystkich modeli serii 700 mogą być porty standardów SCSI-II, Ethernet, RS-232, Centronics i HP-HIL. Pod koniec 1991 r. planuje się wprowadzenie interfejsu dla szybkich sieci FDDI.

Grafika

Szybkość przetwarzania, realizm odwzorowywania i najwyższe standardy jakości to niezmienne kierunki natarcia firmy. Stacje serii 700 zawdzięczają im nowe możliwości graficzne, a dzięki ścisłemu zintegrowaniu z architekturą PA-RISC udostępniają użytkownikom najbardziej zaawansowane cechy grafiki w połączeniu z najwyższym poziomem efektywności.

Dzięki systemom grafiki monochromatycznej GRX i kolorowej CRX, modele serii 700 są pierwszymi przemysłowymi graficznymi stacjami roboczymi udostępniającymi już za 18 000 dolarów (cennik dla USA) ponad 1 milion dwu- i trójwymiarowych wektorów na sekundę oraz efektywność systemu X Windows, sięgającą niemal miliona wektorów X11 na sekundę.

Osiągnięcie tak dużej efektywności było możliwe dzięki ścisłemu sprzęgnięciu grafiki z jednostką centralną komputera oraz szerokopasmowemu interfejsowi między pamięcią główną a monitorem; pozwala to animować obrazy w tempie 30 ramek na sekundę. Stacje serii 700 osiągają równie duże poziomy efektywności przy korzystaniu ze standardów grafiki, takich jak X Window, OSF/Motif, PHIGS oraz GKS.

Systemy GRX, doskonałe do przygotowywania publikacji (*desktop publishing*), do wspomagania projektowania oprogramowania (CASE) i do zastosowań sztucznej inteligencji, oraz systemy CRX, idealne do automatyzowania prac projektowych i konstrukcyjnych w dziedzinach elektroniki i mechaniki, zapewniają ośmioplanowe, podwójne buforowanie i efektywność X11 czterokrotnie większą niż jakakolwiek inna, dostępna na rynku stacja robocza. Obydwie opcje wyświetlają dane czysto, ostro i wyraźnie na bezmigotliwym monitorze o częstotliwości 72 Hz z ekranem o rozdzielczości 1280 × 1024 punktów.

[1] MIPS (*Million Instructions Per Second* – mln instrukcji na sekundę).

[2] MFLOPS (*Million Floating-Point Operations Per Second* – mln operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę.

[3] SPECmark – standardowa miara sumarycznej wydajności komputera, opracowana i zalecana do porównań komputerów różnych producentów przez międzynarodową organizację *Systems Performance Evaluation Cooperative*. Jest średnią geometryczną wskaźników czasów uzyskanych w 10 wybranych testach (ang. *benchmarks*), otrzymywanych przez odniesienie czasu wykonania testu do czasu jego wykonania na komputerze wzorcowym VAX 11/780, pracującym pod nadzorem systemu operacyjnego ULTRIX 3.1B.

znów przoduje w postępie technologicznym

Opcje grafiki HP 9000 PersonalVRX oraz HP 9000 TurboVRX, oferowane również dla stacji HP Apollo 9000 seria 400, zapewniają nabywcy maksymalną efektywność i funkcjonalność trójwymiarowego modelowania i interpretowania brył.

Opcja PersonalVRX – przeznaczona do prac projektowych i konstrukcyjnych w dziedzinie mechaniki – umożliwia modelowanie brył z dynamicznym cieniowaniem oraz korzystanie z takich możliwości, jak sporządzanie przekrojów, funkcje NURBS (*Non-Uniform Rational B-Splines*).

TurboVRX to najbardziej zaawansowany system przestrzennego modelowania i interpretowania, zapewniający projektowanie i animację z uwzględnieniem maksymalnego realizmu prezentacji. System ten składa się z dwóch, trzech lub czterech mechanizmów transformacji opartych na i860, gwarantujących efektywność grafiki sięgającą 320 MFLOPS.

Architektura PA-RISC

Dzięki ciągłemu inwestowaniu w trzy główne obszary badań naukowych: elastyczność architektury procesora, słynne na całym świecie procesy projektowania i wytwarzania oraz zaawansowane techniki kompilacji architektura PA-RISC oferuje wiodącą w przemyśle komputerowym efektywność.

Architektura PA-RISC, charakteryzująca się elastycznością z punktu widzenia kosztu i efektywności, została dla serii 700 zoptymalizowana pod kątem zastosowania układów o maksymalnym stopniu scalenia, efektywności działania oraz cenowej konkurencyjności. Ponadto, przenosząc niektóre cechy RISC z architektury Apollo PRISM, firma HEWLETT-PACKARD dodała wiele zespolonych instrukcji zapewniających dalsze zwiększenie efektywności tej architektury, oraz wbudowała w jednostkę centralną instrukcje graficzne. maksymalizujące szybkość przetwarzania grafiki.

Zaplecze projektowo-konstrukcyjne i produkcyjne firmy pozwoliło wprowadzić układy o bardzo dużym stopniu scalenia, przystosowane do pracy z bardzo szybkimi zegarami, sprawne energetycznie oraz tanie dzięki oszczędnej technologii CMOS.

Ścisłe powiązanie architektury PA-RISC ze zoptymalizowaną techniką kompilacji pozwoliło w pełni spożytkować poniesione nakłady na innowacje w konstrukcji procesora. Zaawansowane kompilatory zapewniają najbardziej optymalne i sprawne wykorzystywanie tych szybkich procesorów arytmetyki liczb całkowitych i zmiennoprzecinkowej, dostarczając użytkownikom serii 700 wiodącą na rynku efektywność programów użytkowych w zastosowaniach zarówno technicznych jak i biurowych.

System operacyjny

Wszystkie modele serii 700 pracują pod nadzorem systemu operacyjnego HP-UX wersja 8.0. System ten oparto na oryginalnym systemie UNIX* i jest z nim kompatybilny. Ponadto jest on zgodny ze specyfikacjami X/Open XPG3, POSIX 1003.1 oraz SVID2.

HP-UX to od 1981 roku główny system operacyjny firmy. Został przystosowany do serii 700 przez ulepszenia kompilacji i wirtualnej pamięci. Jest też kompatybilny z całą rodziną stacji roboczych PA-RISC, systemów biurowych oraz serwerów. Hewlett-Packard uważa się za jedynego, liczącego się producenta, oferującego system UNIX dla całej rodziny komputerów o tej architekturze.

W ramach programu HP Instant Ignition można system HP-UX wraz z oprogramowaniem systemowym wstępnie zainstalować i skonfigurować na dysku, co znacznie skraca czas instalowania, upraszcza administrowanie systemu i obniża koszty ponoszone przez użytkownika.

System HP-UX 8.0 może być wstępnie instalowany w środowisku HP VUE (*Visual Unser Environment*), pozwalającym użytkownikom na szybkie uruchamianie swych stacji roboczych z wykorzystaniem ikon. HP VUE jest oparty na systemach X Window i OSF/Motif.

Użytkownicy serii 700 mogą nabywać system operacyjny HP-UX 8.0 oraz oprogramowanie systemowe zapisane w pamięciach CD-ROM. Takie rozwiązanie pozwala im sięgać przez sieć do wspólnej dokumentacji, dokonywać jej aktualizacji oraz daje możliwość dostępu do oprogramowania użytkowego partnerów HP celem jego oceny przed zakupem.

Pod koniec 1991 r. pojawią się stacje robocze serii 700, które oprócz systemu HP-UX będą mogły pracować także pod nadzorem systemu operacyjnego Open Software Foundation OSF/1. Jest to strategiczny kierunek dla wszystkich stacji roboczych firmy Hewlett-Packard. „Siedemsetki" będą pierwszą platformą sprzętową HP, które przyjmą system OSF.

Przez środowisko rozproszonego przetwarzania DCE (*Distributed Computing Environment*) fundacji OSF system operacyjny OSF/1 integruje w otwartym heterogenicznym środowisku wiele z technologii rozproszonego przetwarzania systemu operacyjnego Apollo Domain/OS.

Rozwiązania programowe

Pełna kompatybilność serii 700 z serią 800 – systemów do zarządzania i serwerów – należącą również do rodziny HP 9000 udostępnia użytkownikom „siedemsetek" ponad 2000 istniejących programów użytkowych z szerokiej oferty rynkowych programów do rozwiązywania zadań technicznych i komercyjnych. Oprócz tego programowy emulator SoftPC 3.0 DOS udostępnia im dalsze 50 tysięcy rozwiązań programowych, dostosowanych do współpracy z systemem DOS.

Po szczegółowe informacje prosimy zwracać się do:

Hewlett-Packard Polska Sp. z o.o.
ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa
tel. 22/36-83-00, faks 22/37-47-83, teleks 813919

0/9/91

PRZEDSIĘBIORSTWO
ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI

meditronik

oferuje

UM7106	18 000
UM3481,2,3,4,10,11	8200
UM66T	3600
UM82450	14 000
UM8250B	14 000
UM8253-5	16 500
UM8259A-2	27 300
UM82C11	13 000
UM82C55A	16 500
UM82C8167	19 500
UM6116U-35(ns)	25 500
UM6116-2L	11 500
UM6264-10	20 000
UM62256A-10L	52 000

Nasz adres:
PZI „MEDITRONIK"
00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
telefon 635-22-63, 635-22-64
telefaks 635-21-95
teleks 816075 medi pl

0/24/90

POZNAJ SIŁĘ NASZYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH!

JUNISOFTEX Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul. Konstytucji 11
Tel. 31-75-10, 31-90-81 do 88 wewn. 250, 272, telefaks: 31-75-10, teleks 036233

Już od 3 lat oferuje kompleksową komputeryzację przedsiębiorstw, a zwłaszcza:

- profesjonalne nowoczesne systemy informatyczne oparte na kompilatorze języka Turbo Pascal 5.5 firmy BORLAND (typu multiusers), pracujące w sieciach NOVELL 2.15 i 3.1 i wykorzystujące interfejs BTRIEVE amerykańskiej firmy SoftCraft – najefektywniejszy i najszybszy system obsługi dużych i bardzo dużych baz danych (do 4 miliardów rekordów w pojedynczej bazie danych).

AUTORYZOWANY RESELLER FIRMY NOVELL!

Polecamy szczególnie systemy zintegrowane

- wielodostępny system finansowo-księgowy wg trójstopniowej analityki w podstawowym układzie: xxx-xxxx-xxxx-xxxxxx z możliwością graficznej prezentacji wyników,
- wielodostępny system gospodarki materiałowej wykorzystujący w strukturze indeksowej SWW i KTM z automatycznym wyliczaniem cyfry kontrolnej (długość indeksu materiałowego 13 + 3 cyfry),
- wielodostępny system gospodarki wyrobami gotowymi wykorzystujący w strukturze indeksowej SWW i KTM,
- wielodostępny system gospodarki przedmiotami nietrwałymi wykorzystujący w strukturze indeksowej SWW i KTM,
- wielodostępny system środków trwałych wykorzystujący klasyfikację środków trwałych GUS,
- wielodostępny system fakturowania sprzedaży,
- wielodostępny system kadrowo-płacowy.

Wszystkie oferowane systemy są zintegrowane ze sobą zgodnie z zasadami rachunkowości księgowej przedstawionymi w miesięczniku RACHUNKOWOŚĆ nr 9, 1990.

Oferujemy również:

- sprzęt komputerowy (sprawdzony w eksploatacji) firm:
  - ALR (Advanced Logic Research) i Storage Dimensions z USA,
  - WEARNES TECHNOLOGY, i inne z Singapuru,
- dostawę i instalację licencjonowanej sieci Novell 2.2 i 3.11;
- usługi w zakresie opracowywania zakładowych indeksów materiałowych wg klasyfikacji GUS (SWW i KTM).

Dysponujemy:

- Szkołą Informatyczną w ramach której organizujemy kursy doszkalające dla kadry kierowniczej przedsiębiorstw, szkolenia w zakresie obsługi naszych systemów aplikacyjnych,
- laboratorium systemu sieciowego NOVELL.

Organizujemy:

- przy współpracy ze Szkołą Komputerową „IMPULS" kursy: DOS, Word Perfect, Pascal, Podstawy obsługi systemu operacyjnego NetWare firmy NOVELL; szkolenia prowadzone są przez doświadczonych wykładowców Politechniki Śląskiej Wydziału Informatyki i Automatyki;
- prezentację naszych systemów w ww. szkołach a także u naszych kontrahentów.

Gwarantujemy:

- najwyższą jakość naszych systemów i usług,
- najszybsze w Polsce wdrożenia systemów (od 1 do 3 miesięcy).

W przypadku niedotrzymania przez nas terminów zwracamy 25% poniesionych nakładów za każdy miesiąc zwłoki. Dla klientów zamawiających kompleksowe usługi – znaczne zniżki cenowe.

Poszukujemy niezawodnych

- pośredników i dealer'ów naszych systemów informatycznych.

Z siły naszych systemów skorzystały dotąd następujące firmy:

Huta ŁAZISKA w Łaziskach Górnych	tel. 24-14-06
Walcownie Metali w Czechowicach-Dziedzicach	tel. 52-35-1
Centrala Zaopatrzenia Górnictwa w Bytomiu	tel. 81-92-91
Mikołowska Fabryka Transformatorów w Mikołowie	tel. 26-25-41
BPiKD PREFAMET-ZREMB w Gliwicach	tel. 38-20-51
BPiKD METALCHEM w Gliwicach	tel. 31-56-33
Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN w Gliwicach	tel. 31-71-50
Instytut Spawalnictwa w Gliwicach	tel 31-00-11
PP ENERGOROZRUCH w Gliwicach	tel. 37-66-25
Fabryka Palenisk Mechanicznych w Mikołowie	tel. 26-20-02
Zakłady Mechaniczne Górnictwa i Energetyki WIROMET w Mikołowie	tel. 26-23-46
Przędzalnia Bawełny PRZYJAŹŃ w Zawierciu	tel. 22-39
PRT TERMOIZOLACJA w Zabrzu	tel. 71-40-21
Zakład Informatyki i Techniki Komputerowej MEGA w Gliwicach	tel. 31-52-42
Mikołowska Fabryka Maszyn Górniczych MIFAMA w Mikołowie	tel. 26-22-66
Zakłady Produkcji Urządzeń Mechanicznych ELWO w Pszczynie	tel. 30-61
Zakłady Sprzętu Sieciowego i Elektroinstalacyjnego POLAM w Katowicach	tel. 52-80-31
Zakłady Elektromaszynowe CELMA w Cieszynie	tel. 21-58-1
PSS SPOŁEM w Zawierciu	tel. 21-46-17

Chcesz mieć pełną gwarancję i niezawodne efekty komputeryzacji swojego przedsiębiorstwa – współpracuj z firmą JUNISOFTEX!

0/1/91